TELEFUNKEN M9020

MODEL

SERVICE MANUAL

MC-Service

Stromlaufpläne · Schematic Diagrams
Lagepläne · Component Layouts
Service-Hinweise · Service Notes

Wichtige Hinweise
Die Sicherheit des Gerätes muß nach einer Reparatur oder Überprüfung erhalten bleiben. Es dürfen deshalb keine konstruktiven Merkmale des Gerätes sicherheitsmindernd verändert werden (z. B. müssen Abdeckungen ordnungsgemäß angebracht sein).
Ersatzteile müssen hinsichtlich ihrer Daten und ihrer Merkmale dem getauschten Teil entsprechen, damit die Sicherheit des Gerätes nicht vermindert wird. Verwenden Sie deshalb nur Original-Ersatzteile.

Important note
The unit must remain safe after repair or checking. Therefore, no design features of the unit may be altered which would result in a reduction of safety (e. g. covers must be properly replaced).
With regards to their data and technical features, spare parts must correspond with the replaced part, so as not to reduce the safety of the unit. Therefore, only use original spare parts.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Videorecorder der Serie R3000	3
Service Hinweise	4-8
Demontage des Gerätes	4
Austausch der Kopftrommel	5
Service Einstellungen	6-7
Schaltfunktionen	8
Übersicht Einsteller / Messpunkte	9
Elektrische Einstellungen	10-14
Netzteil	10
Timer / Key Display Board	10
Servo / Hauptleiterplatte	11
Signalverarbeitung Video	12-13
HF / ZF und Modulator	13
OSD	14
Audio	14
Verdrahtungsplan	15-16
Lage der Leiterplatten	17
Blockschaltbilder	18-20
Schaltbilder und Leiterplatten	
Hauptleiterplatte Bestückungsseite	21-22
Hauptleiterplatte Lötseite	23-24
Leiterplatte Key/Display	25-26
Leiterplatte Audio	25
Key/Display Schaltung	27-28
Audioschaltung	29
ZF-Schaltung	29
Hauptleiterplatte Schaltung	30-32
Mechaniksteuerung/Servo	33-34
Netzteilschaltung	35
Leiterplatte Netzteil	36
Kopfvorverstärker A1/A2	37
Kopfvorverstärker B1/B3	38
Videosignalverarbeitung	39-40
Leiterplatte Video	41
Scartanschlußplatte A1	42
Scartanschlußplatte A2	43
Tuner/Modulator	44
Mechanische Teile	45-47
Ersatzteile	48-49

Hinweis:
Mechanische Einstellungen entnehmen Sie bitte der Service Information für das Laufwerk TT03.

Schaltungsbeschreibung R3000 ist auf Anfrage erhältlich.

Index

	Page
Videorecorder R3000	3
Service notes	4-8
Disassembly	4
Exchange of upper drum	5
Service Adjustments	6-7
Switching functions	8
Overview adjustments / testpoints	9
Electrical adjustments	10-14
Power supply	10
Timer	10
Servo	11
Signal processing	12-13
HF / IF and RF Modulator	13
OSD	14
Audio	14
Overall wiring diagram	15-16
Position of PCB in the set	17
Block diagrams	18-20
Schematic diagrams and circuit boards	
Mainboard PCB Component side	21-22
Mainboard PCB Solder side	23-24
Key/Display PCB	25-26
Audio PCB	25
Key/Display Circuit	27-28
Audio	29
IF	29
Main board circuit	30-32
Mechacon/Servo	33-34
Power Supply Circuit	35
Power Supply PCB	36
Headamplifier A1/A2	37
Headamplifier B1/B3	38
Video Signal Processing	39-40
Video PCB	41
Scartinterface A1	42
Scartinterface A2	43
Tuner/Modulator	44
Mechanical Parts	45-47
Spare parts	48-49

Note:
Mechanical adjustments please take from the service manual for Mecha-Deck TT03.

Circuit description R3000 is available on request.

MC-Service

Videorecorder Serie R3000

Modelle / models	Köpfe / heads	TIMER MODE	SCART	Sonstiges / Others
M 9020	2	B	1x	Alle Modelle:
M 9021	2	A	1x	
M 9030 G	2(LP)	A	2x	**PAL**/MESECAM BG
M 9032	3	B	2x	Modulatorkanal: CH51-CH66
M 9040 G	3	A	2x	einstellbar.
M 9050 G	4	A	2x	Tonträgerfrequenz: 5,5 MHz.
V 1000 IMC	2	B	1x	
V 1202 SV	2(LP)	A	2x	All models:
V 1303 SV	3	A	2x	**PAL**/MESECAM BG
V 1404 SV	4	A	2x	Modulator channel CH51-CH66
				adjustable.
VR 6828	2	B	1x	Sound carrier frequency
VR 6829	2(LP)	A	2x	5,5 MHz.
VR 6838	3	B	2x	
VR 6839	3	A	2x	
VR 6848	4	B	2x	
VR 6849	4	A	2x	
VTH 242	2	B	1x	
VTH 243	2(LP)	A	2x	
VTH 244	4	A	2x	
VTH 245	3	A	2x	

1. Service Hinweise

1.1 Demontage des Gerätes

1.1.1 Gehäuse

a) Je 1 Schraube links und rechts vom Gehäuse herausdrehen.
b) 2 Schrauben an der Gehäuserückseite herausdrehen.

1.1.2 Netzteil-Platte

b) Zwei Schrauben lösen und Netzteil nach oben herausziehen.
c) Abschirmung von der Unter- und Oberseite des Netzteils abziehen.

1.1.3 Videoplatte

a) Zwei Halter der Videoplatte nach oben abziehen.
b) Die Videoplatte an den Steckverbindungen BC01/BC02 entrasten und nach oben herausziehen.

1.1.4 Frontblende

a) 2 Schrauben an der Oberseite links und rechts vom Cassettenfach herausdrehen.
b) 4 Kunststoffzungen an der Oberseite anheben.
c) 3 Kunststoffzungen an der Unterkante der Frontblende anheben und die Frontblende abnehmen.
d) Hinweis: Bei der Montage der Frontblende ist darauf zu achten, daß die Cassettenfachklappe hinter den Betätigungshebel auf der linken Seite des Cassettenschachts positioniert wird. Bei der Montage darf keine Cassette eingelegt sein.

1.1.5 Bedienteil-Platte (Key Display Board)

a) 4 Rastnasen an der Oberkante der Bedienteil-Platte anheben und Platte nach vorne/oben herausheben.

1.1.6 Audio-Platte (Audio Board)

a) Flexible Leiterbahnverbindung (vom CTL-Kopf zur Audio-Platte) aus Stecker BO01 herausziehen.
b) Eine Schraube aus der Audio-Platte herausdrehen.
c) Flexible Leiterbahnverbindung aus der Hauptleiterplatte herausziehen.
d) Hinweis: Vor dem Einbau der Audio-Platte die flexible Leiterbahnverbindung zur Hauptleiterplatte einstecken.

1.1.7 Bodenplatte

a) Drei Schrauben aus der Bodenplatte entfernen.
b) Die Bodenplatte entrasten, nach vorn schieben und abnehmen.

1. Service notes

1.1 Disassembly

1.1.1 Top cover

a) Take out one screw from the right and one from the left side.
b) Take out two screws from the rear side.

1.1.2 Power supply board

b) Remove 2 scews to take out the power supply.
c) Remove the cover from the lower and the upper side of the power supply.

1.1.3 Video board

a) Remove the two holders upwards.
b) Disengage the two connectors BC01/BC02 and remove the video board upwards.

1.1.4 Front panel

a) Remove the two screws on the front left and right side of the cassette housing.
b) Bend the four top hooks of the front panel upwards to disengage them from their chassis retainers.
c) Disengage the three lower hooks of the front panel and pull the front panel forward and downward to remove.
d) Note: When remounting the front panel it is necessary to position the cassette flap behind the lever at the lefthand side of the cassette housing. When mounting the front panel there should be no cassette inserted.

1.1.5 Key Display Board

a) Disengage the four hooks on the upper edge of the KDB and remove the board in a forward and upward direction.

1.1.6 Audio Board

a) Disconnect the flexible cable (from CTL head to audio board) from BO01.
b) Remove one screw from the audio board.
c) Disconnect the flexible cable from the main board.
d) Note: Before installing the audio board connect the flexible cable to the main board.

1.1.7 Bottom cover

a) Take out three screws from the base.
b) Disengage two hooks and push the bottom cover to the front to remove.

1.1.8 Hauptleiterplatte kpl. mit Laufwerk(Mecha Deck)

a) Die Schaube in der Mitte der Bodenplatte entfernen.
b) Frontblende entfernen und die Steckverbindungen auf der Bedienteil-Platte lösen.
c) Je eine Schraube links und rechts von oben aus der Scartbuchsenabdeckung herausdrehen.
d) Zwei Halter der Videoplatte nach oben abziehen.
e) 2 Schrauben aus der Haupleiterplatte - vorn rechts und hinter dem Kopfverstärker - herausdrehen.
f) 2 Schrauben mit Haltewinkel - neben der Audio-Platte und neben dem Lademotor - herausdrehen.
g) 2 Schrauben links und rechts von oben an der Vorderseite des Laufwerks - zuerst das Cassettenfach entriegeln und nach hinten schieben - herausdrehen.
h) Hauptleiterplatte kpl. mit Laufwerk nach oben herausnehmen.

1.1.9 Scartanschlußplatte

a) Die Hauptleiterplatte kpl. mit Laufwerk ausbauen.
b) 5 Schrauben aus der Scartbuchsenabdeckung herausdrehen. Die Abdeckung entrasten und abziehen.
c) Die Scartanschlußplatte ist in die Hauptleiterplatte eingelötet.

1.1.10 Cassettenschacht

a) 1 Schraube links neben dem Gesamt-Löschkopf lösen.
b) 1 Schraube rechts neben der Lagerung des Ausfädelarms lösen.
c) Cassettenschacht in Richtung Kopf-Trommel nach oben herausheben.

1.1.11 Hauptleiterplatte vom Laufwerk trennen

Pkt. 1.1.8 durchführen.
a) Steckverbindung auf der Videoplatte lösen.
b) Unterseite: Steckverbindung BT01 (am Lademotor abziehen), BT02 (Kopftrommelmotor) und BT03 (Capstanmotor) lösen.
c) 3 mit einem Pfeil markierte Schrauben herausdrehen.
d) Antriebsriemen entfernen.
e) Leiterplatte entrasten und abnehmen.

Anmerkung: Nach der Montage der Hauptleiterplatte die Audioplatte ausbauen und die flexible Leiterbahnverbindung zur Hauptleiterplatte einstecken.

1.2 Austausch der Kopftrommeleinheit

Hinweis: Im Servicefall die Kopftrommeleinheit komplett tauschen.
Ein Tausch nur der oberen Kopftrommel ist nicht möglich.

1.1.8 Main board assy. with Mecha Deck

a) Remove the centre screw from the base.
b) Remove the front panel and disconnect the cable connections on the key display board.
c) Take out 2 screws at scart cover.
d) Remove 2 video board holder.
e) Take out 2 screws on main board (One on the front right side and one behind the head amplifier).
f) Take out 2 screws and holder (one screw near the audio board and one near the loading motor).
g) After pushing in the cassette housing take out 2 screws left and right on the front side of the Mecha Deck.
h) Remove the Mecha Deck with the main board upwards.

1.1.9 Scart connection board

a) Remove the main board assy. with the Mecha Deck.
b) Take out 5 screws from the scart board cover. Disengage two hooks and remove the cover.
c) Scart board is soldered into the main board.

1.1.10 Cassette housing

1) Take out the one screw near to the full erase head.
2) Take out the one screw near to the tension lever.
3) Remove the cassette housing in direction of drum and upwards.

1.1.11 Separate Main board from Mecha Deck

Ref. Pt.1.1.8
a) Disconnect the cable connection on the video board.
b) Disconnect the cable connection to BT01 at the loading motor. Lower side: Disconnect the connectors BT02 to the drum motor and BT03 to the capstan motor.
c) Take out 3 screws marked with an arrow.
d) Remove the capstan belt.
e) Disengage 5 hooks and remove the main board.

Note: After mounting the main board remove the audio board to connect the flexible cable to the main board.

1.2 Exchange of drum unit

Note: For service exchange drum unit assy.
It is not possible to exchange only the upper drum.

1.3 Service Einstellungen

1.3.1 Totale Rücksetzung

1. Videorecorder vom Netz trennen.
2. Tasten "-" und "+" an der Frontseite gedrückt halten und dabei den Recorder am Netz anschließen.

1.3.2 Einrichten der KDB-Software

Es ist notwendig den KDB-Prozessor über die bestehende Hardware-Konfiguration zu informieren. Dies wird bereits ab Werk konfiguriert und in den EEPROM abgelegt.

Nach jedem totalen RESET ist die KDB-Hardware-Konfiguration freigegeben. Eine neue Einrichtung (SET-UP) ist notwendig!

Nach dem totalen RESET erscheinen im Display drei Digits, deren Anzeige erhöht werden kann. Hierdurch entsteht eine Codierung des Prozessors.
1.Die "**STOP**"-Taste erhöht das linke Digit.
2.Die "-" -Taste wählt das mittlere oder rechte Digit aus.
3.Die "+" -Taste erhöht das mittlere oder rechte Digit.
Nach Beendigung der Einstellprozedur die "**STOP**"-Taste nochmals drücken, um den SET-UP-Vorgang zu beenden. (siehe Tabelle).

1.3 Service Adjustments

1.3.1 Total Reset

1. Disconnect the VTR from the mains.
2. Hold keys "-" and "+" depressed and reconnect the VTR to the mains.

1.3.2 KDB Software Set-Up

It is necessary to inform the KDB processor which hardware configuration is present. This is done in the factory and the selections stored in the EEPROM.

After each total reset the KDB software Set-Up is enabled. A new configuration is necessary.

After each total reset a three digit code will be shown in the display.
1.The "**STOP**" key increments the first digit.
2.The "-" key selects the second or third digit
3.The "+" key increments the second or third digit.
After selecting the last setting, press "**STOP**" again to finish the Software set-up procedure.

KDB Set-Up:

1.Digit		2.Digit		3.Digit		
1	Tuner-Norm Tuner standard	0 **1** 2 3	Multistandard (B/G sound) **B/G sound (5.5)** I sound (6.0) DK sound (6,5)	0 **1** 2 3 4 5 6 7 8	Secam L **Pal B/G (Europe)** Finland B/G Irland I Great Britain I ME/BG China/Hong Kong D Australien/New Zealand oder SA DomTom	
2	Timermode / Sprache Timer mode / language	**0** **1** siehe auch Tabelle Seite 3 / refer to table page 3	Timermode A Timermode B	0 1 2 3 4	French/Malay English German/Chinese Italian Spanish	siehe auch Punkt 1.3.6 **Sprachumschaltung** **Language selection** see point 1.3.6
3	Servo Teil servo type	**0** 1 **2**	**Normal** HiFi **Longplay**	**0** **1** **2** 4 5 6 A	**2**-Kopf PAL **3**-Kopf PAL **4**-Kopf PAL 2-Kopf PAL/SECAM 3-Kopf PAL/SECAM 4-Kopf PAL/SECAM 4-Kopf NTSC	(Video Köpfe)
4	Scart/Code - Sicherung Scart/Burglar mode	**0** **1** 2	**2** x Scart **1** x Scart 4 x RCA	**0** **1**	ohne / no Burglar Mode mit / with Burglar Mode	

Hinweis:
1. Nach dem KDB Set-Up ist der HF-Modulator automatisch auf Kanal 60 eingestellt. Änderung des HF-Modulatorkanals siehe Punkt 1.3.3.
2. Der Kopftrommel-Umschaltpunkt (Pkt.1.3.4) **muß** neu eingestellt werden.

Note:
1. After KDB Set-Up modulator output channel is set to CH 60. HF modulator channel setting see point 1.3.3.
2. Adjustment of head switching point (point 1.3.4) is required.

1.3.3 Änderung des HF-Modulator-Kanals

Der HF-Kanal des Modulators ist ab Werk auf den Kanal 60 eingestellt. Sollte der Kanal 60 durch einen örtlich empfangbaren Sender belegt sein, kann er in dem Bereich zwischen K 51 und K 66 per Fernbedienung eingestellt werden.

a) Grundeinstellung:
   Taste "**B**" oder "**C**" auf der Fernbedienung für ca. 8 Sekunden gedrückt halten. Das Display zeigt nun: "**hF CH 60 1**"
   Mit den Tasten "+" ,"-" kann nun der gewünschte Kanal eingestellt werden.

b) Feineinstellung:
   Taste "Adjust" kurz drücken. Das Display zeigt einen Strich hinter der Kanalnummer:
   "hF CH 60 - 1"
   Mit den Tasten "+" oder "-" die Feineinstellung vornehmen.

c) Modulator Auto/Manuell:
   Die Taste **"TV/VIDEO"** auf der Fernbedienung drücken. "Das quadratische Symbol" über der Kanalziffer erlischt im Display. Der Antennenausgang / Modulator kann mit der Taste **"TV/VIDEO"** nach Beendigung der Einstellung manuell geschaltet werden.
   Keine Anzeige "VCR" = HF-Modulator ausgeschaltet und Antennensignal durchgeschaltet.
   Anzeige "VCR" = HF Modulator eingeschaltet und Antennensignal ausgeschaltet um Interferenzen zu vermeiden.
   Achtung: Für normalen TV Empfang ist das Antennensignal so zu schwach.
   Diese Einstellung ist nur erforderlich falls alle Modulatorkanäle mit TV-Sendern belegt sind.

d) Beenden:
   Mit Taste "**STOP**" beenden Sie die Einstellungen.

1.3.4 Kopf-Trommel-Umschaltpunkt

Legen Sie eine schreibgeschützte Video-Meßkassette (Farbbalken oder Grautreppe) in den Videorecorder. Der Recorder geht automatisch in Wiedergabe. Drücken Sie am Videorecorder (nicht auf Fernbedienung!) die Tasten "-" (oder bei einigen Modellen die "+" Taste) und dann **"PLAY"** gleichzeitig. Das Display zeigt "ADJ" dann "PAUSE" an. Nach dem Umschalten der Anzeige auf "PLAY" ist die Einstellung beendet.
(siehe auch Punkt 2.3.7 der elektrischen Einstellungen)

1.3.5 Betrieb zweier Videorecorder mit **einer Fernbedienung**

Mit der Fernbedienung besteht die Möglichkeit zwei Videorecorder ohne gegenseitige Störung gleichzeitig bedienen zu können. Folgende Vorgehensweise ist dazu notwendig: Schalter im Batteriefach der Fernbedienung auf Code "A" stellen.

a) **Ersten** Videorecorder vom Netz trennen und wieder verbinden. Irgendeine Taste auf der Fernbedienung betätigen. Der erste Videorecorder reagiert nur, wenn der Schalter in Stellung "A" steht.

b) Code-Schalter der Fernbedienung in die andere Position setzen (Code "B"). **Zweiten** Videorecorder vom Netz trennen und wieder verbinden. Irgendeine Taste auf der Fernbedienung betätigen. Der zweite Videorecorder reagiert nur, wenn der Schalter in Stellung "B" steht.

Hinweis: Nicht bei allen Fernbedienungen möglich.

1.3.3 HF modulator channel setting

The modulator channel is factory preset to CH 60. If there is another broadcast on channel 60, modulator channel can be changed in the range from CH 51 to CH 66 with the remote control.

a) Modulator channel setting:
   To change to another channel press the "**B**" or **"C"** key on the remote control for about 8 seconds.
   The display shows **"hf CH 60 1"**
   Using the "+" , "-" keys , the channel can be changed in the range from CH 51 to CH 66.

b) Fine tuning:
   Press the "ADJUST" -key.
   The display shows a dash behind the channel number.
   "hf CH 60 - 1"
   Use **"+"** or "-" key for fine tuning.

c) Modulator Auto/Manual:
   Press **"TV/VIDEO"** button on remote control to remove the "square" from above the channel numbers on display. Antenna output and modulator can be switched on/off manual with **"TV/VIDEO"** button after storing the settings.
   No display indicator "VCR" = Modulator switched off and antenna path switched on.
   Display indicator "VCR" = Modulator switched on and antenna signal switched off to avoid interferences.
   Note: In this case normal TV broadcast is too weak.
   This setting is only necessary if all modulator channels will carry TV channel signals.

d) Finish:
   Press the **"STOP"** key to exit.

1.3.4 Head switching point

Insert a protected test cassette into the video recorder. Playback is set automatically. Press "-" (or "+" for some models) and then "**PLAY**" key simultaneously at the video recorder (not on remote control) .The display indicates "ADJ" then "PAUSE". After the display shows "PLAY" adjustment is completed.
(see point. 2.3.7 of the electrical adjustments)

1.3.5 How to control two video recorders with one remote control

With the remote control it is possible to select 2 different codes to control the video recorders.

a) In the battery compartment of the remote control select code "A" for the **first** recorder. Disconnect the first recorder from the power supply, reconnect and press any key on the remote control. The recorder reacts only if position "A" of the remote control is selected.

b) Select code "B" for the **second** recorder. Disconnect the second recorder from the power supply, reconnect and press any key on the remote control. This recorder reacts only if position "B" of the remote control is selected.

Note: Not possible for all RC.

1.3.6 Sprachumschaltung

Taste "**DISPLAY**" der Fernbedienung einige Sekunden lang gedrückt halten. Das Display zeigt eine neue Sprache an. Die Taste erneut drücken bis die gewünschte Sprache erscheint.

1.4 Schaltfunktionen

2. **MONITOR**-Betrieb:
Der Monitor-Betrieb erlaubt z.B. ein Satelliten-Programm im Durchschleifbetrieb zu betrachten und ein terrestrisches aufzuzeichnen.
Eingang: Decoderanschluß (Scart).
Ausgang: Audio/Videoanschluß (Scart).
Der Monitor-Betrieb kann nur aktiviert werden, wenn an Pin 8 des Decoderanschluß "H" liegt. Dies erzeugt auch ein "H" am Pin 8 vom Audio/Videoanschluß. Mit der Taste **"TV/VIDEO"** kann zwischen dem Decodersignal und dem Tunersignal (Programmplatz darf nicht als "PAY-TV" gekennzeichnet sein) umgeschaltet werden.

1.3.6 Language Selection

Press and hold the "**DISPLAY**" button on remote control for some seconds. The display will show a new language eg. FREN, ENGL, ITAL, ESPAN, DTSCH.

1.4 Switching functions

2. **MONITOR** mode:
Monitoring the signal from DECODER input while recording the antenna signal.
Input: DECODER (Scart)
Output: Audio/Video (Scart)
Switch over is only possible when Decoder connector pin 8 = HIGH is (coming from SAT receiver, decoder). DECODER pin 8 = HIGH forces Audio/Video connection pin 8 = HIGH.
Switch over from decoder signal to tuner signal is possible with **"TV/VIDEO"** button. In this case the programme number may not be set to "PAY-TV".

Kurzübersicht Einsteller und Meßpunkte
Quick referenz for adjustments and testpoints

Einstellung Item	Einstellpunkt Adjustment point	Meßwert Value	Meßpunkt Testpoint
5V Gleichspannung DC supply voltage	**PP91** Netzteil Power supply	5.4V	BW03 - BW10 Main board
Taktfrequenz Clock frequency	**CL11** Key / Display board	8192 Hz	IK01 / Pin 4 Key / Display board
E-E Pegel E-E level	**PV02** Videoboard	2Vpp	BW04 Main board
FM Trägerfrequenz carrier frequency	**PV04** Videoboard	3.8 MHz ohne Signal without signal	IV01 / Pin 34 Videoboard
FM Hub deviation	**PV03** Videoboard	Schwebung bei 4.8 MHz frequency beat at 4.8 Mhz	BV03 / Pin 11 Videoboard
FM Aufnahme -Pegel FM record current	**PY10** Videoboard	500 mVpp ohne Signal without signal	BV03 / Pin 11 Videoboard
Farb Aufnahme Pegel Chroma record current	**PC01** Videoboard	55mVpp +/- 10% (Burst)	TC03 Emitter
Y-Wiedergabe Pegel Playback level	**PV01** Videoboard	2Vpp	BW04 Main board
FM Equalizer	**PV75** Videoboard	2 MHz und 4 MHz gleicher Pegel / same level	IV01 / Pin 33 Videoboard
AGC	**PI01** ZF Baustein IF Module	1. Maximum 2. -10dB	ZF Eingang IF input
Tonträger Sound carrier	**LS05** Main board	5.5 MHz	IS01 / Pin3 Main board
Modulationsgrad Degree of modulation	**PS01** Main board	optimales Bild über HF optimized picture via RF	Fernsehschirm TV-screen
OSD Zeichenoszillator Character oscillator	**PA11** Main board	Einblendung mittig im Bild OSD in the center of the picture	Fernsehschirm TV-screen
Audio Bias level	**PO01** Audio board	3mV +/- 15%	BO04 / Pin 1-2 Audio board
Audio Wiedergabe Pegel Playback level	**PO02** Audio board	1.4Vpp	Scart Pin 1 und 3 Scart pin 1 and 3

Einzelheiten zu den Abgleichvorgängen sind unter 2. Elektrische Einstellungen zu finden.

For more details concerning the adjustment procedure refer to 2. Electrical Adjustments.

2. Elektrische Einstellungen / Electrical Adjustments

2.1 Netzteil / Power Supply

N°:	Einstellung Item	Betriebs-art Mode & Signal	Meßmittel Eingangssignal Test Equipment Input Signal	Meßpunkt Testpoint	Einstell-Punkt Adjustment Point	Beschreibung Description
2.1.1	5 Volt Gleichspg. 5 Volts d.c. Überprüfen der Versorgungs-spannungen d.c. supply voltage check	stand-by	Voltmeter	BW 03: und BW 10 GND BP 02: pin 1 pin 2 pin 3 ⇔ 4 pin 5/6 pin 15 pin 16	PP 91 keine Einstellung möglich no adjustment possible	**Meßpunkte auf der Hauptleiterplatte.** Bei 230 Volt Netzspannung auf 5,4 Volt einstellen. **Testpoints are on the Main board** with mains voltage at 230 Volts adjust for 5.4 Volts **Im Netzteil / on Power Supply** 5,4 Volt ± 0,2 Volt -31,5 Volt ± 1,0 V 4,5 Volt ± 0,2 V 16,0 Volt ± 0,4 V 12,9 Volt ± 0,2 V 32,5 Volt ± 1,0 V
2.1.2	Periodendauer switching period	stand-by	Oscilloscope	LP20 pin 18		Prüfung der Periodendauer 42 µs ±6 µs check for switching period of 42 µs ±6 µs
2.1.3	Arbeitsbereich der Betriebsspann-ung line voltage operating range	E-E	Voltmeter			Gleiche Werte wie oben prüfen innerhalb der Spannungen 198 bis 255 Volt confirm same values as above over the entire voltage range of 198 Volts to 255 Volts

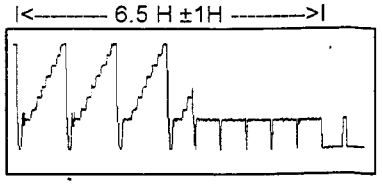
2.2 Timer/Key Display Board

N°:	Einstellung Item	Betriebs-art Mode & Signal	Meßmittel Eingangssignal Test Equipment Input Signal	Meßpunkt Testpoint	Einstell-Punkt Adjustment Point	Beschreibung Description
2.2.1	Taktfrequenz Clock Frequency		Frequenzzähler Frequency Counter	TP - TK01 (IK01 pin4)	CL 11	Gerät vom Netz trennen Die Tasten "+","-" und "Play" gedrückt halten während das Gerät mit dem Netz verbunden wird. Alle Symbole im Display leuchten. **Auf 8192 ± 0.05Hz einstellen** Nach der Einstellung das Gerät erneut kurzzeitig vom Netz trennen. Remove the set from the mains. Hold the "+","-" and "Play" keys pressed and connect the set to the mains. All symbols on the display are turned on. **Adjust for 8192 ± 0.05Hz** After the adjustment disconnect the set from the mains for a short time.
2.2.2	Kondensator-Spannung capacitor voltage check		Voltmeter	CK 33 0,047 Farad		Mit gezogenem Netzstecker min. 4 Volt oder mehr messen with the mains removed confirm 4 Volt or more

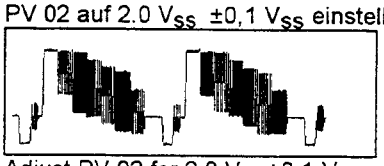
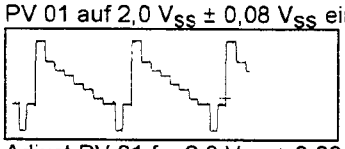
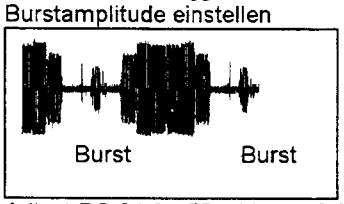
MC-Service

2.3 Kontrollen / Einstellungen im Servoteil - Hauptleiterplatte
Checks and Adjustments for Servo part - Main board

Anmerkung: L-Pegel < 0,6 Volt; H-Pegel > 4,0 Volt Note: low level < 0.8 V; high level > 4.0 V

N°:	Einstellung Item	Betriebs-art Mode & Signal	Meßmittel Eingangssignal Test Equipment Input Signal	Meßpunkt Testpoint	Einstell-Punkt Adjustment Point	Beschreibung Description
2.3.1	Oszillator Frequenz oscillator frequency		Frequenz-zähler Frequency counter	IT 01 pin 13		3,125 MHz ± 200 Hz überprüfen confirm 3.125 MHz ± 200 Hz
2.3.2	E+5V (Servo) E+5V (Servo)		Voltmeter	IT 01 pin 42		5,1 V ± 0.2 V überprüfen confirm 5.1 V ± 0.2 V
2.3.3	Ein/Aus on /off mode		Voltmeter	TT 04 collector		Aus = 4 V oder höher Ein = 1 V oder weniger off mode = 4 Volts or higher on mode = 1 Volt or less
2.3.4	Kopftrommel-Flip-Flop Drum FF	REC/ PB	Oscilloscope	TP-BW01 Drum FF		25 Hz Signal überprüfen confirm 25 Hz signal
2.3.5	Capstan-Motor FG capstan motor FG	REC/ PB	Frequenz-zähler Frequency counter	IT 03 pin 15		757 ±10 Hz überprüfen confirm 757 ±10 Hz
2.3.6	CTL-Signal CTL signal	PB REC PB REC	Oscilloscope	BW 02 BC 07 Pin 14 BW 02 BC 07 pin 14		PB: 25 Hz, 5Vpp Signal überprüfen REC:25 Hz, 4Vpp Signal überprüfen PB: confirm 25 Hz, 5Vpp signal REC: confirm 25 Hz, 4Vpp signal
2.3.7	Kopf-Trommel-Umschaltpunkt Head Switching Point	PB PB	Zweistrahl-Oszilloskop; Externer Triggerpkt. BW 01 Dual-Trace Oscilloscope Trigger ext. BW 01	BW 04 oderSCART Anschluß 19 BW 04 or SCART, pin 19	Software-Einstellung adjustment by software setup	1. Geschützte Meßkassette einlegen 2. Spurlage optimieren 3. Taste "-" (oder "+") gedrückt halten und Taste "Play" drücken. 4. Display zeigt "ADJ" ⇨"Pause" ⇨"Play" 5. Prüfen, ob Kopfumschaltpunkt 6,5 H ± 1 H vor dem Vertikal-Synchronimpuls liegt 1. Insert protected test cassette 2. Provide a good tracking adjustment 3. Press keys "-" (or "+") and "Play". 4. Display shows "ADJ"⇨"Pause"⇨"Play" 5. Confirm that head switching point is 6.5 H ± 1 H before vertical-sync I<——— 6.5 H ±1H ———>I 

2.4 Signalverarbeitung-Videoplatte / Signal Processing-Video board

N°:	Einstellung Item	Betriebs-art Mode & Signal	Meßmittel Eingangssignal Test Equipment Input Signal	Meßpunkt Testpoint	Einstell-Punkt Adjustment Point	Beschreibung Description
2.4.1	E-E - Pegel E-E - level	E-E Farbbal-ken, 1 V_{ss} E-E color bar 1 V_{pp}	Oszilloskop Oscilloscope	BW 04 der Hauptleiter-platte oder Anschluß 19 von SCART BW 04 (main board) or pin 19 of SCART	PV 02	PV 02 auf 2.0 V_{ss} ±0,1 V_{ss} einstellen  Adjust PV 02 for 2.0 V_{pp}±0,1 V_{pp}
2.4.2	FM-Modulator FM-Modulator	E-E ohne Signal dann für Pkt. 4 100% Weiß E-E without signal, then for Point 4. 100% white pattern	Frequenzähler Oszilloskop Generator, 4,8 MHz Frequency counter Oscilloscope Generator 4,8 MHz	IV 01, Anschluß 34 BV 03, Pin11 IV 01, pin 34 BV 03, pin 11	PV 04 (DEV) PV 03 (FO) PV 04 PV 04 (DEV) PV 03 (FO) PV 04	1. Synchronisation der Schaltung durch Anlegen des Weiß - Signals an AV 1. 2. PV 04 in Mittelposition setzen 3. **Ohne Signal** mit PV 03 f = 3.8 MHz einstellen. 4. Weiß-Signal anlegen. Mit PV 04 auf Schwebung des Signals einstellen. 1. Synchronise the circuit by connecting the white pattern to AV 1. 2. Adjust PV 04 to center position 3. Adjust PV 03 for 3.8 MHz **without signal**. 4. Connect the white pattern to the set . Adjust PV 04 for beat frequency
2.4.3	Y- Wiedergabe-Pegel Y PB-level	PB Grau-treppe PB stair-steps	Oszilloskop Oscilloscope	BW 04 der Hauptleiter-platte BW 04 (main board)	PV 01	PV 01 auf 2,0 V_{ss} ± 0,08 V_{ss} einstellen  Adjust PV 01 for 2.0 V_{pp} ± 0.08 V_{pp}
2.4.4	FM-Aufnahme - Pegel FM REC level	REC ohne Signal REC without signal	Oszilloskop Oscilloscope	BV 03, Pin 11	PY 10	1. PY 10 auf 500 mV_s ±20mV_{ss} einstellen 1. Adjust PY 10 for 500 mV_{pp} ±20 mV_{pp}
2.4.5	Farbaufnahme-Pegel Chroma REC-level	REC Farb-balken REC Color bar	Oszilloskop Oscilloscope	TC 03 Emitter	PC 01	PC 01 auf 55 mV_{ss} ±10 % Burstamplitude einstellen  Adjust PC 01 for 55 mV_{pp} ±10 % burst amplitude

N°:	Einstellung Item	Betriebs-art Mode & Signal	Meßmittel Eingangssignal Test Equipment Input Signal	Meßpunkt Testpoint	Einstell-Punkt Adjustment Point	Beschreibung Description
2.4.6	FM-EQ	PB, MH-2 Wobbel-teil	Oszilloskop	IV 01, Pin 33	PV 75	Die 2 MHz Marke auf den gleichen Pegel wie die 4MHz Marke einstellen.
	FM-EQ	PB, MH-2 sweep signal	Oscilloscope	IV 01, pin 33	PV 75	Adjust the 2 MHz marker the same level as the 4 MHz marker.

2.5 HF/ZF und Modulator - Hauptleiterplatte / RF/IF and modulator - Main board

N°:	Einstellung Item	Betriebs-art Mode & Signal	Meßmittel Eingangssignal Test Equipment Input Signal	Meßpunkt Testpoint	Einstell-Punkt Adjustment Point	Beschreibung Description
2.5.1	AGC	E-E, Tuner	HF-Voltmeter, Generator 3mV / CH09	ZF-Eingang	PI 01 im ZF-Verstärker	1. Maximum 2. -10 dB
	AGC	E-E, Tuner	RF voltmeter Generator 3mV / CH09	IF Input	PI 01	1. Maximum 2. -10 dB
2.5.2	Tonträger 5,5MHz	E-E, ohne Audiosig-nal	Frequenzzähler	IS 01, pin 3	LS 05	Auf 5,5 MHz ± 18 KHz einstellen.
	Sound Carrier 5,5MHz	E-E, no audio signal	Frequency counter	IS 01, pin 3	LS 05	Adjust for 5.5 MHz ± 18 KHz
2.5.3	Modulations-grad	PB	Monitor		PS 01 (Hauptleiter-platte)	Meßcassette wiedergeben. So einstellen, daß ein optimales Bild über HF erreicht wird. Das Bild über Scartverbindung als Vergleichsbild nehmen. (Modulationsgrad 80% negativ)
	Degree of modulation				PS 01 (main board)	Play back test cassette. Adjust to get a fine picture on the monitor via RF. Compare with the picture via scart connection. (Degree of modulation 80% negative)

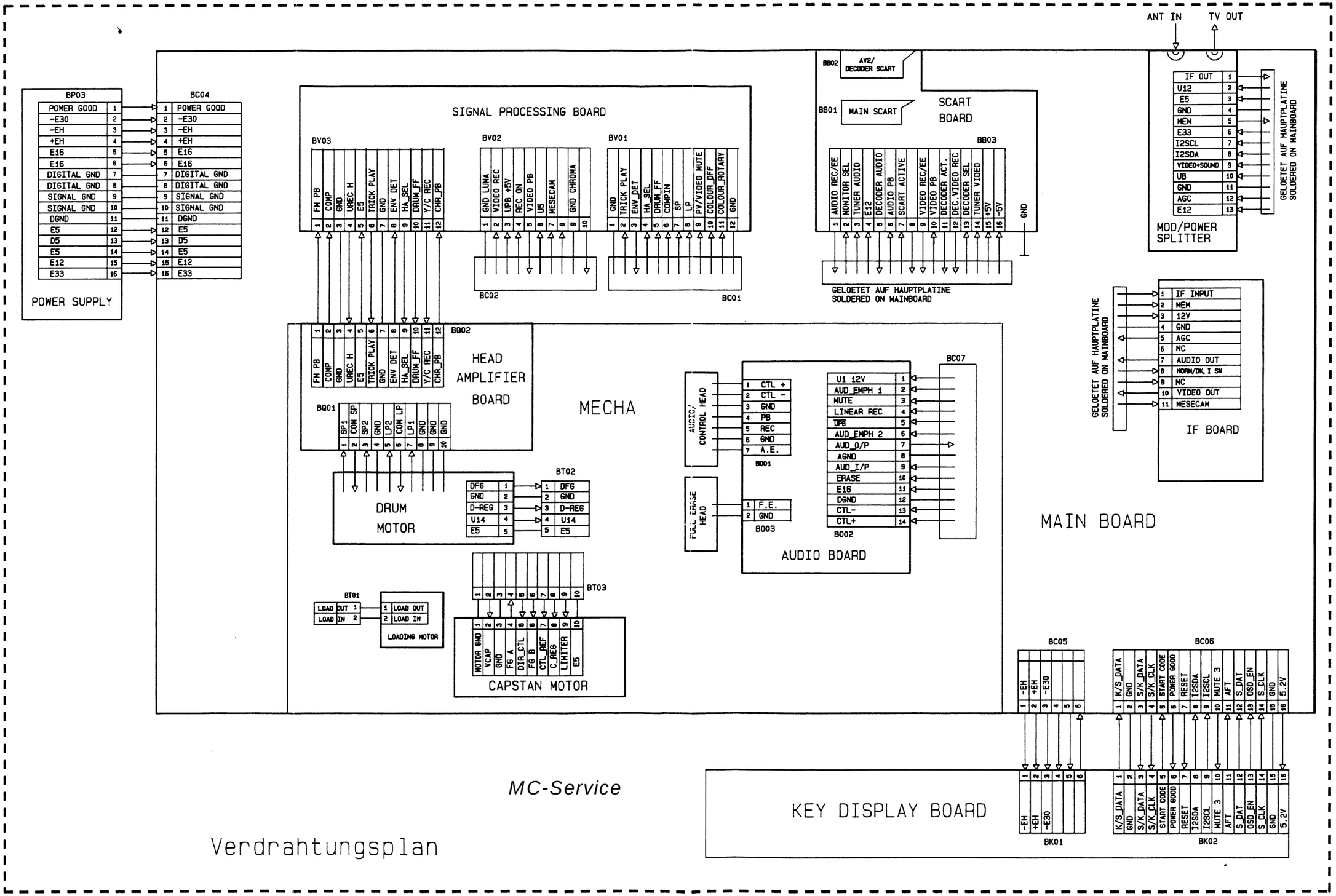
2.6 OSD - Hauptleiterplatte / On Screen Display - Main board

N°:	Einstellung Item	Betriebs-art Mode & Signal	Meßmittel Eingangssignal Test Equipment Input Signal	Meßpunkt Testpoint	Einstell-Punkt Adjustment Point	Beschreibung Description
2.6.1	**OSD** Zeichen-Oszillator Character oscillator	Menü-Einblend-ung OSD	Monitor	-	PA 11	Die Menü-Einblendung so einstellen, daß der Abstand vom linken und rechten Bildrand gleich ist. Adjust OSD for equal distance left and right on the monitor.
2.6.2	**OSD** Chroma-oscillator		Frequenzzähler Frequency-counter	TP 01	keiner no	Überprüfen der 17,734475 MHz ± 500 Hz . Confirm 17,734475 MHz ± 500 Hz

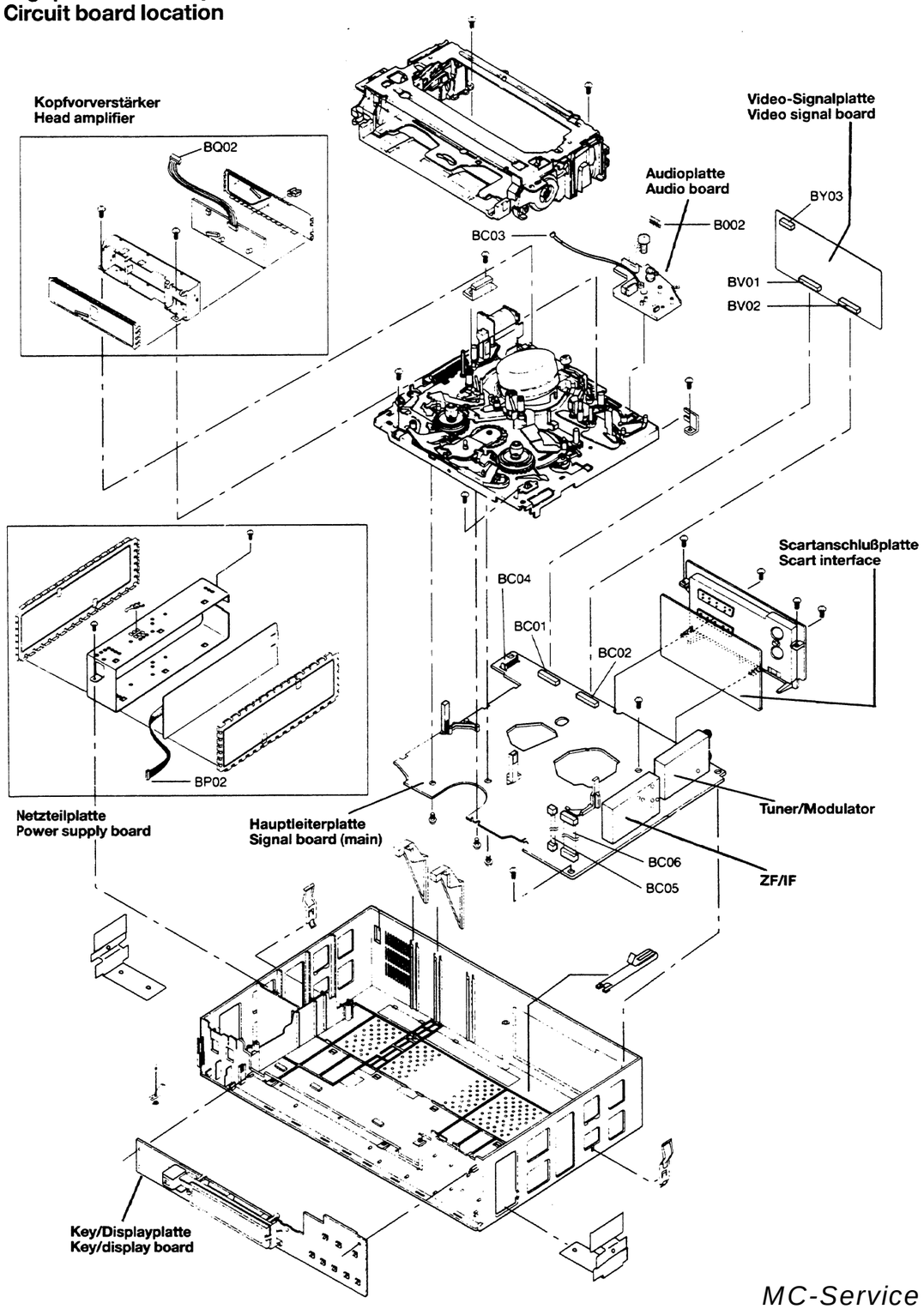
2.7 Audio-Platte / Audio board

N°:	Einstellung Item	Betriebs-art Mode & Signal	Meßmittel Eingangssignal Test Equipment Input Signal	Meßpunkt Testpoint	Einstell-Punkt Adjustment Point	Beschreibung Description
2.7.1	Audio Vormagnetisie-rung	REC ohne Signal	NF-Millivoltmeter	BO 04 Pin 1 - 2	PO 01	Auf 3 mV ± 15% einstellen
	Audio BIAS level	REC without Signal	AF millivoltmeter		PO 01	Adjust for 3 mV ± 15%
2.7.2	PB Audio-Pegel	PB Farb-balken Meß-kassette 1KHz, 0dB	Oszilloskop	SCART, Anschluß 1/3	PO 02	Auf 1,4 V_{ss} ± 0,2V_{ss} einstellen
	PB audio level	PB colour bar test pattern 1KHz, 0dB	Oscilloscope	SCART, pin 1/3	PO 02	Adjust for 1,4 V_{pp} ± 0.2 V_{pp}

Verdrahtungsplan
Overall wiring diagram



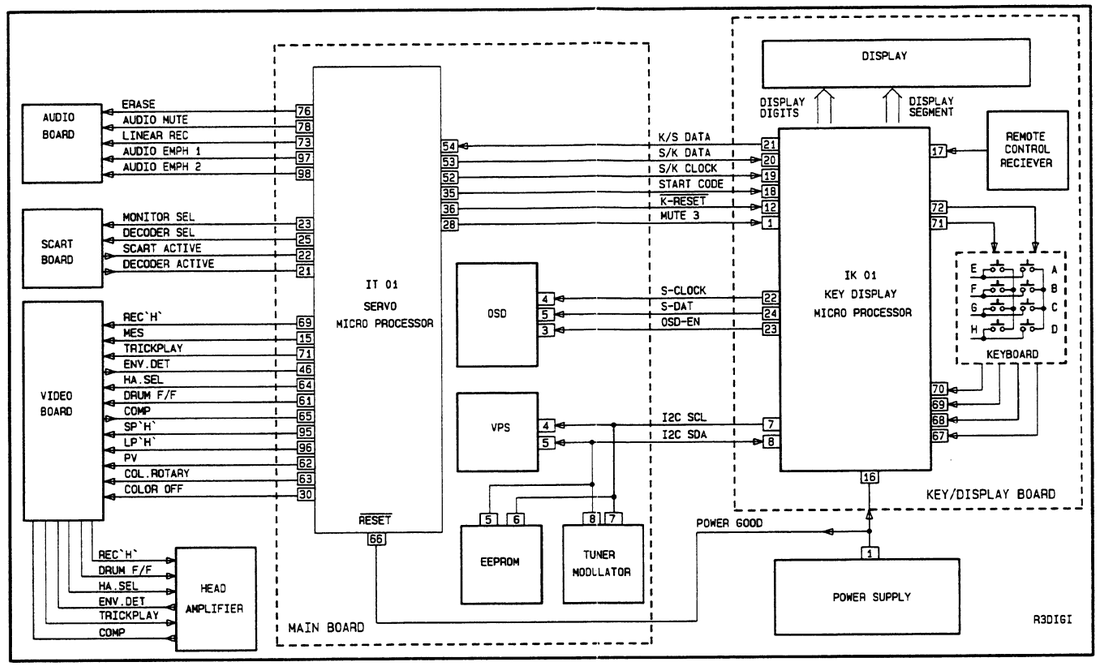
Lageplan der Leiterplatten
Circuit board location



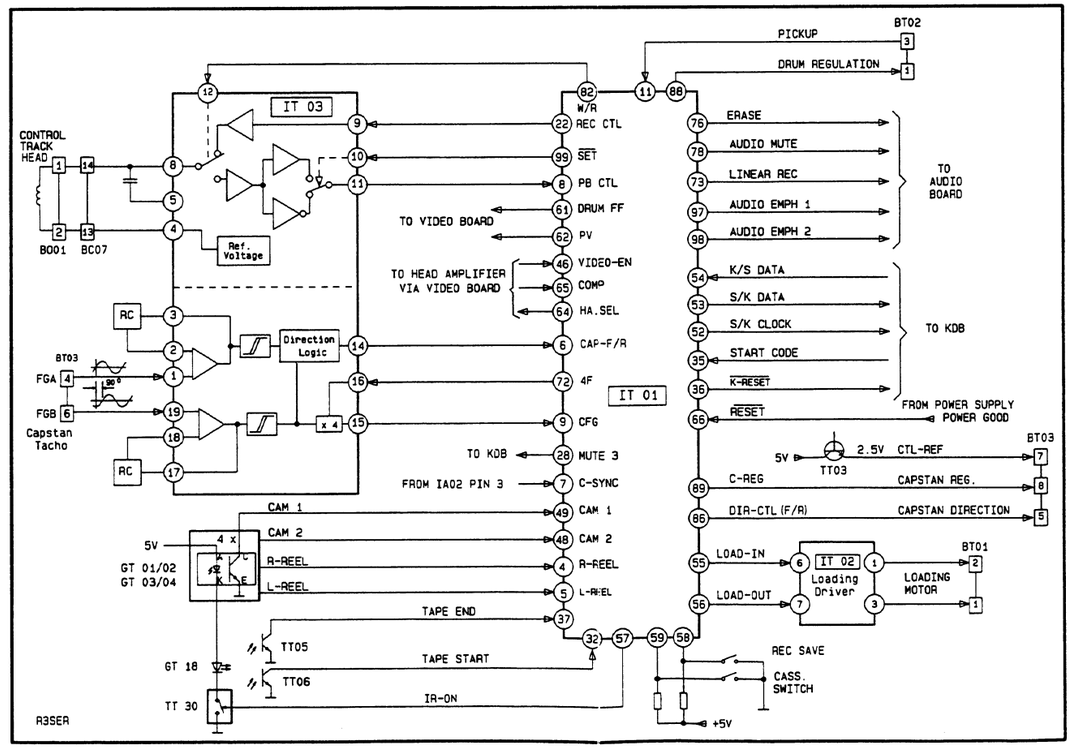
MC-Service

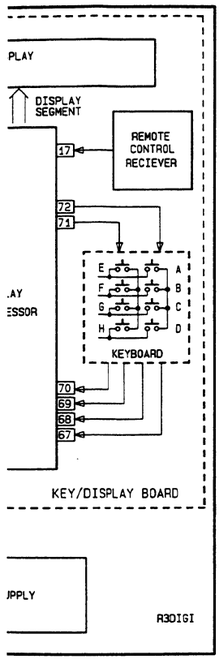
Blockschaltbilder / Block diagrams

Digitalsteuerung / Digital control

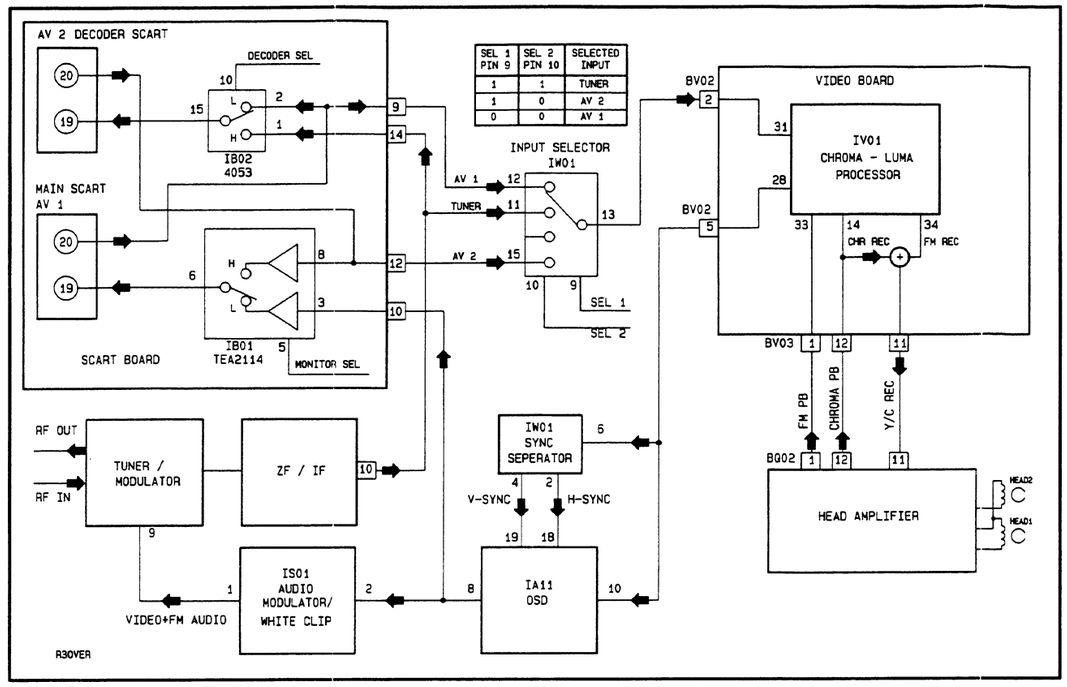


Servo

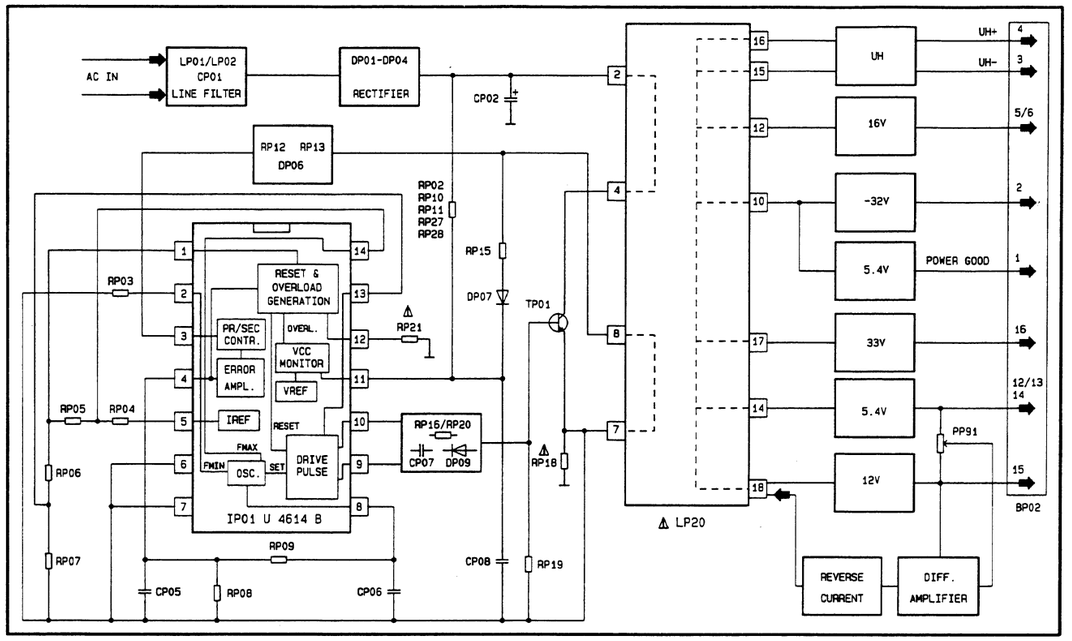


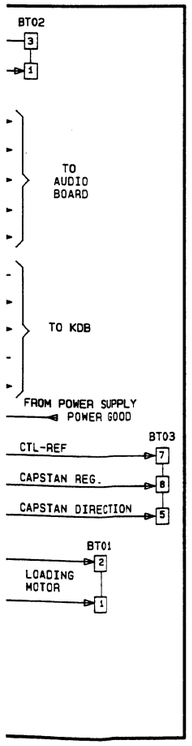


Video

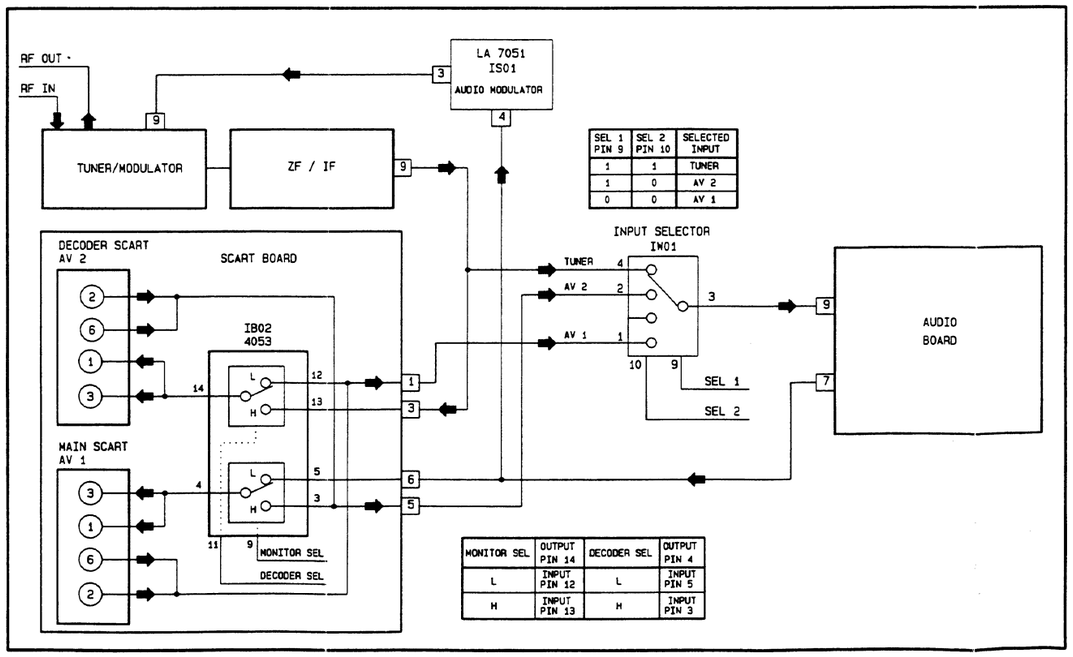


Netzteil / Power supply

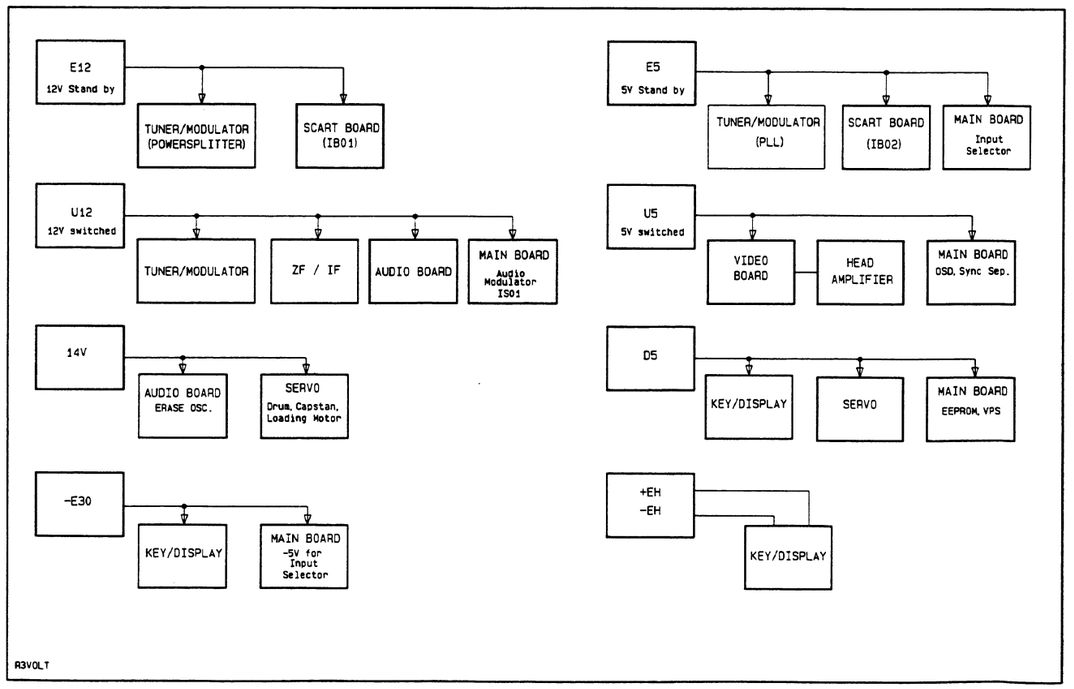




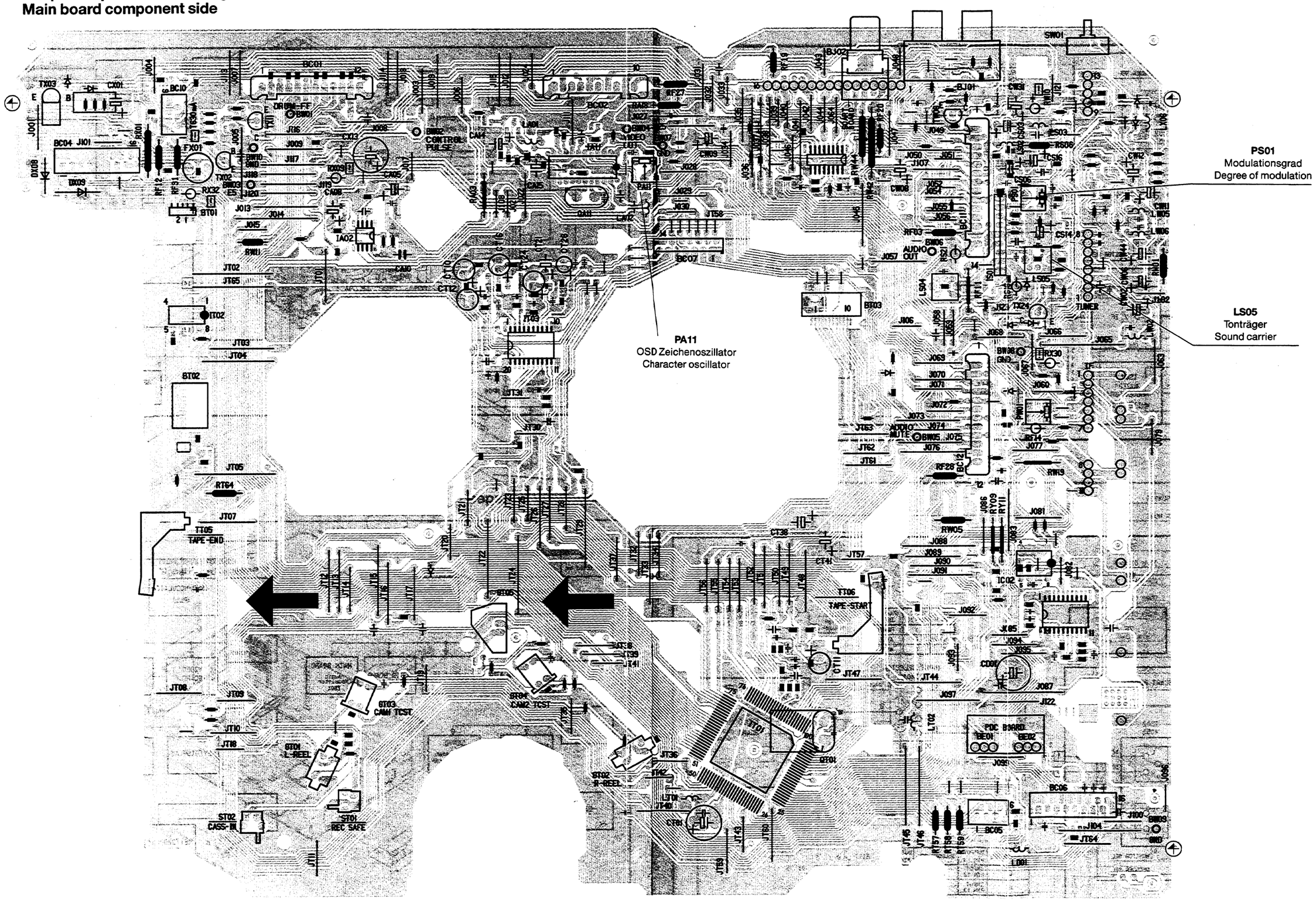
Audio


RF OUT
RF IN
LA 7051 IS01 AUDIO MODULATOR
TUNER/MODULATOR
ZF / IF
SEL 1 PIN 9 | SEL 2 PIN 10 | SELECTED INPUT
1 | 1 | TUNER
1 | 0 | AV 2
0 | 0 | AV 1
INPUT SELECTOR IW01
DECODER SCART AV 2
SCART BOARD
IB02 4053
MAIN SCART AV 1
TUNER
AV 2
AV 1
SEL 1
SEL 2
MONITOR SEL
DECODER SEL
AUDIO BOARD
MONITOR SEL | OUTPUT PIN 14 | DECODER SEL | OUTPUT PIN 4
L | INPUT PIN 12 | L | INPUT PIN 5
H | INPUT PIN 13 | H | INPUT PIN 3

Spannungen / Voltages

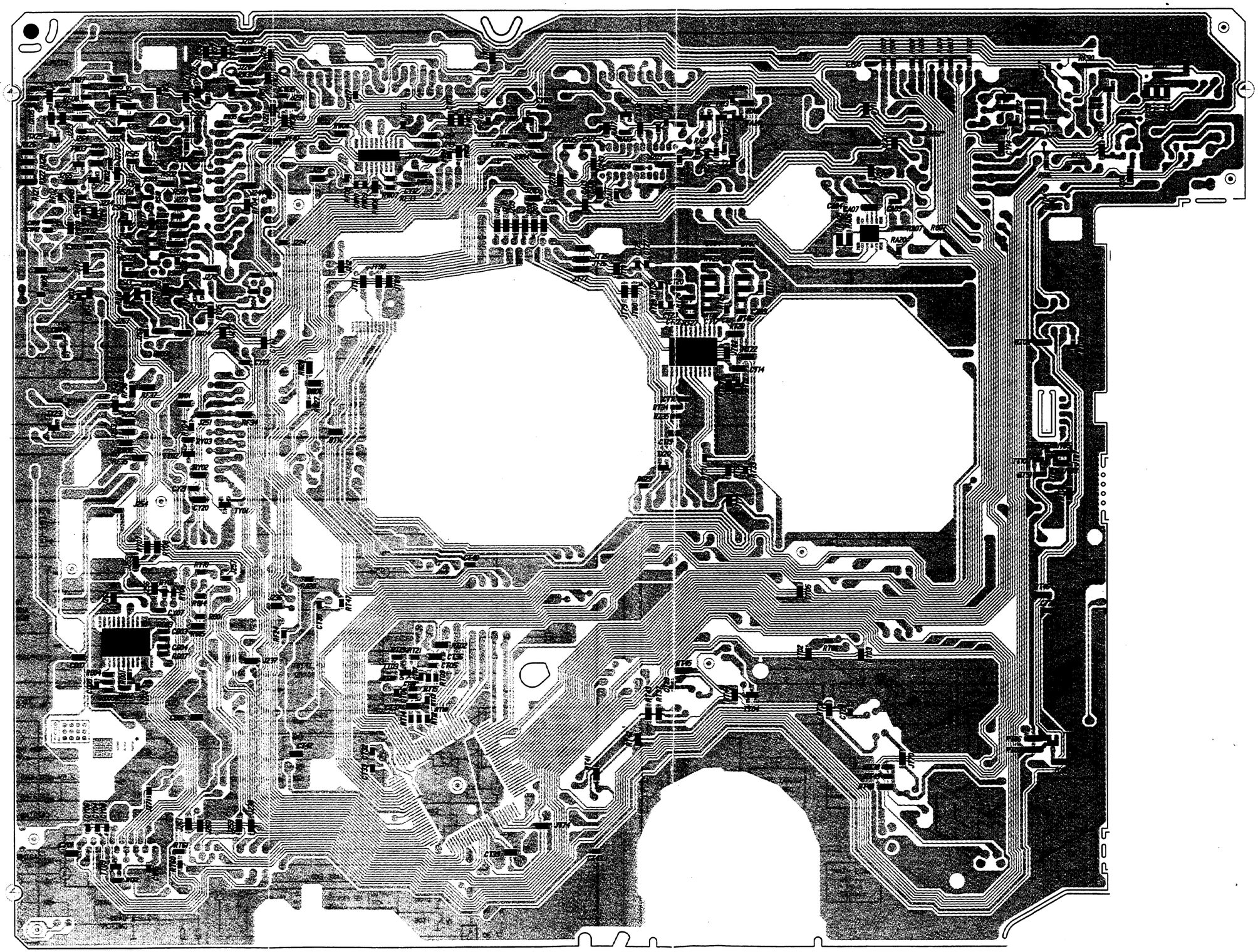


Hauptleiterplatte Bestückungsseite
Main board component side

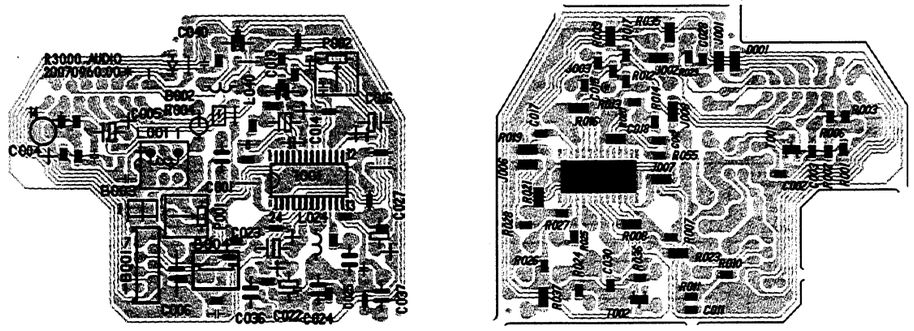


MC-Service

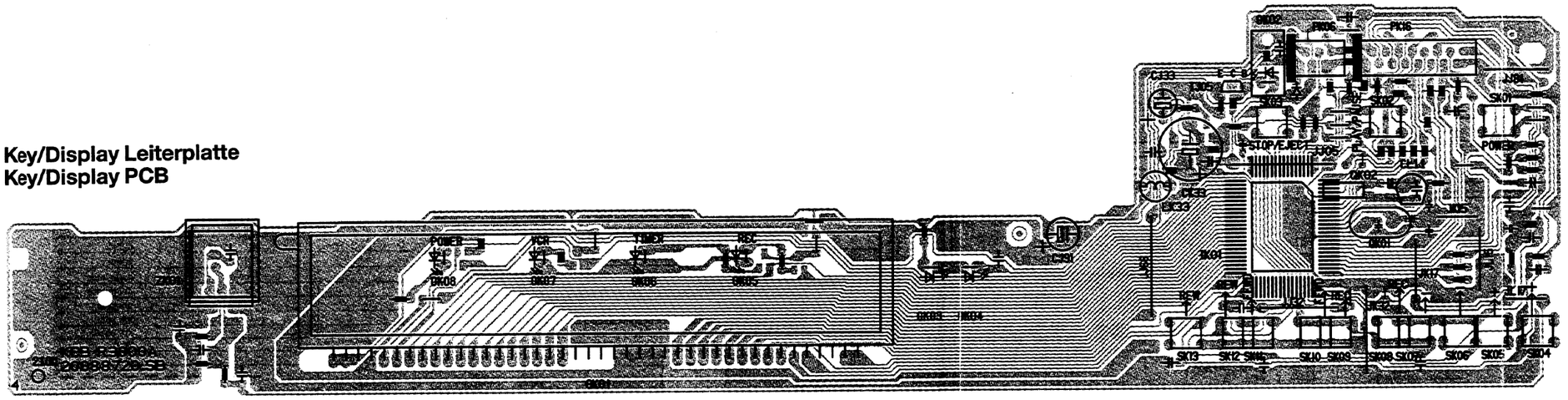
Hauptleiterplatte Lötseite
Main board solder side

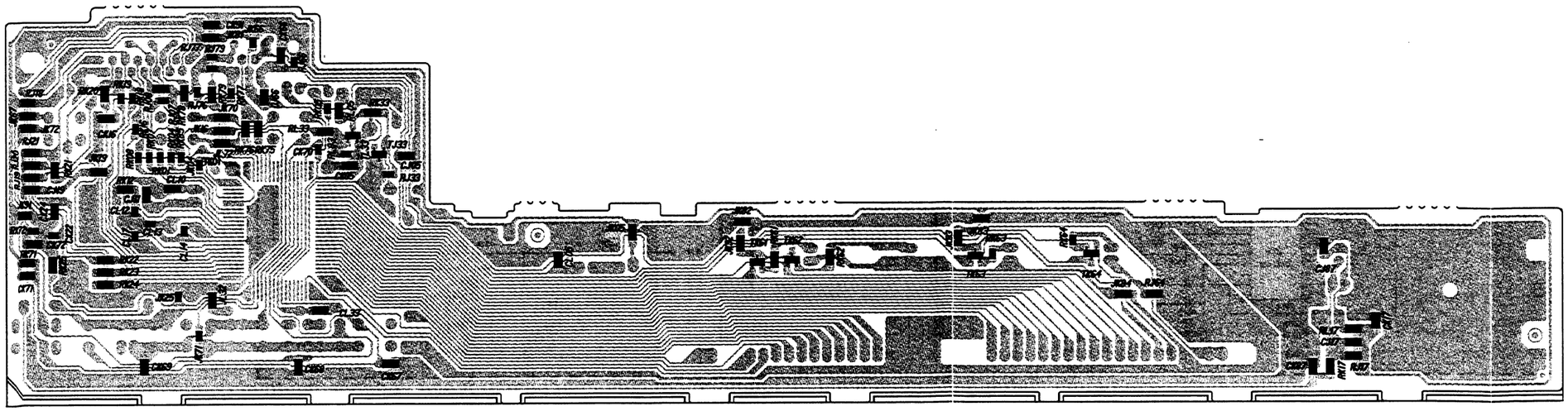


Leiterplatte Audio
Audio PCB



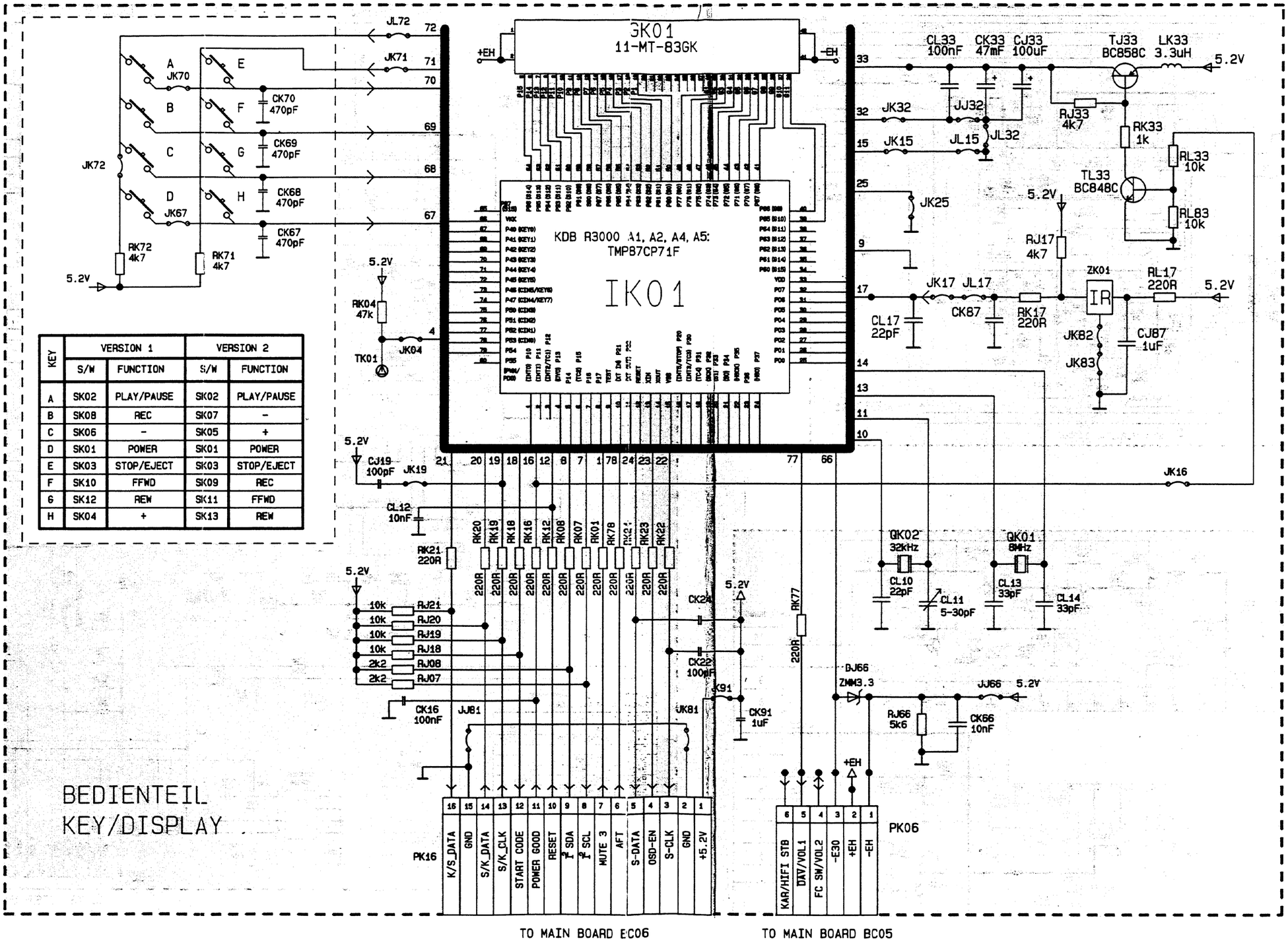
Key/Display Leiterplatte
Key/Display PCB



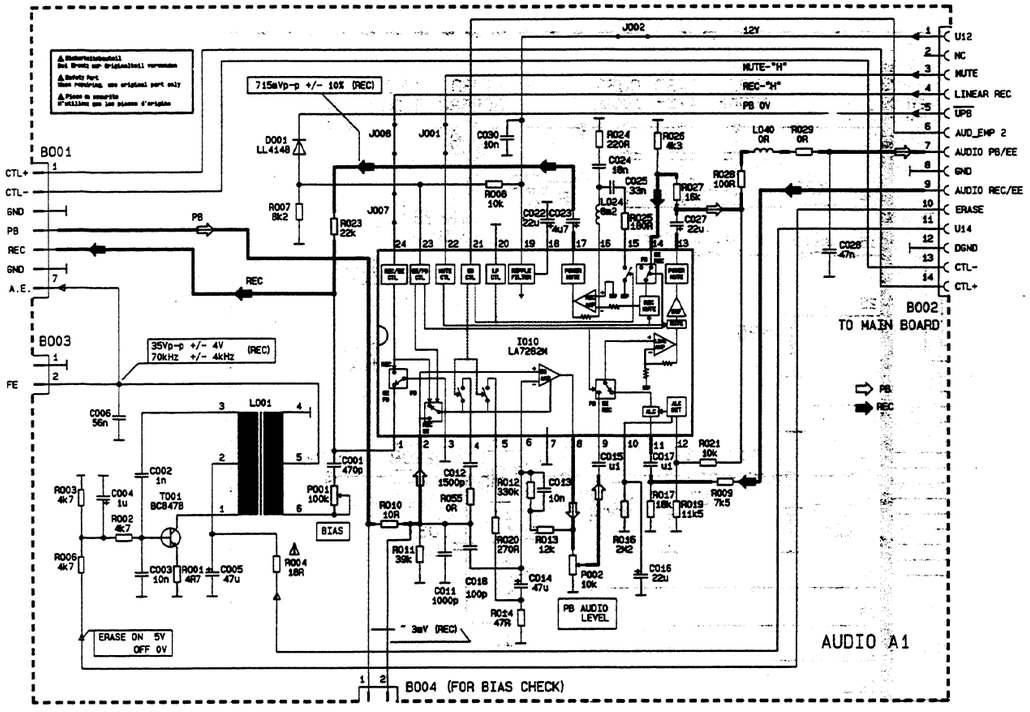


Bedi
Key/

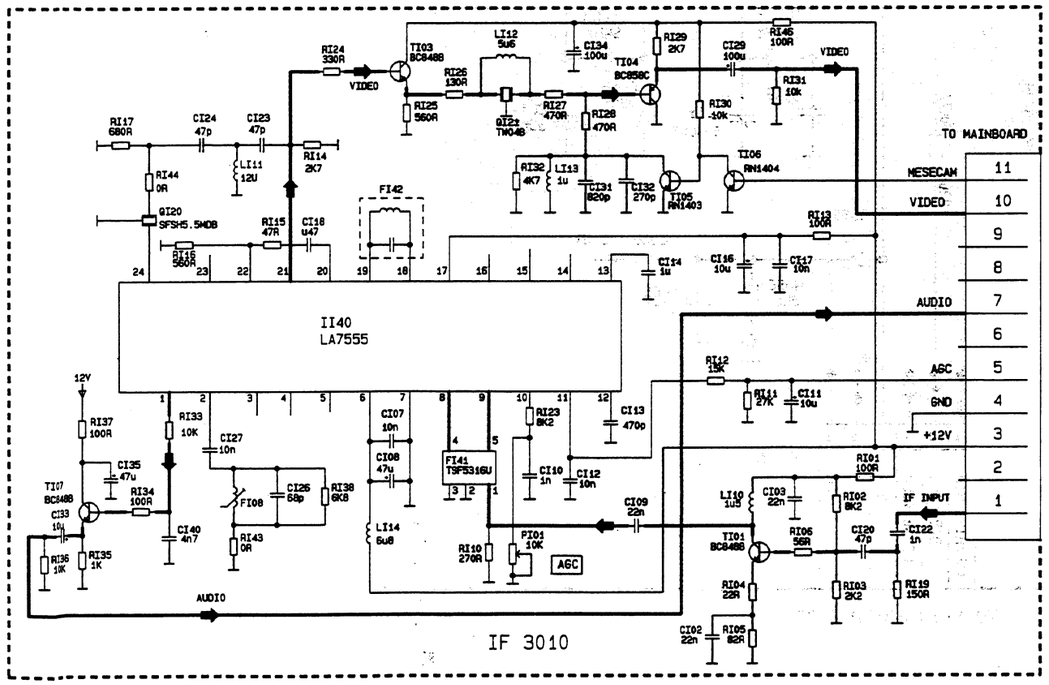
KEY	VERSION 1		VERSION 2	
	S/W	FUNCTION	S/W	FUNCTION
A	SK02	PLAY/PAUSE	SK02	PLAY/PAUSE
B	SK08	REC	SK07	-
C	SK06	-	SK05	+
D	SK01	POWER	SK01	POWER
E	SK03	STOP/EJECT	SK03	STOP/EJECT
F	SK10	FFWD	SK09	REC
G	SK12	REW	SK11	FFWD
H	SK04	+	SK13	REW



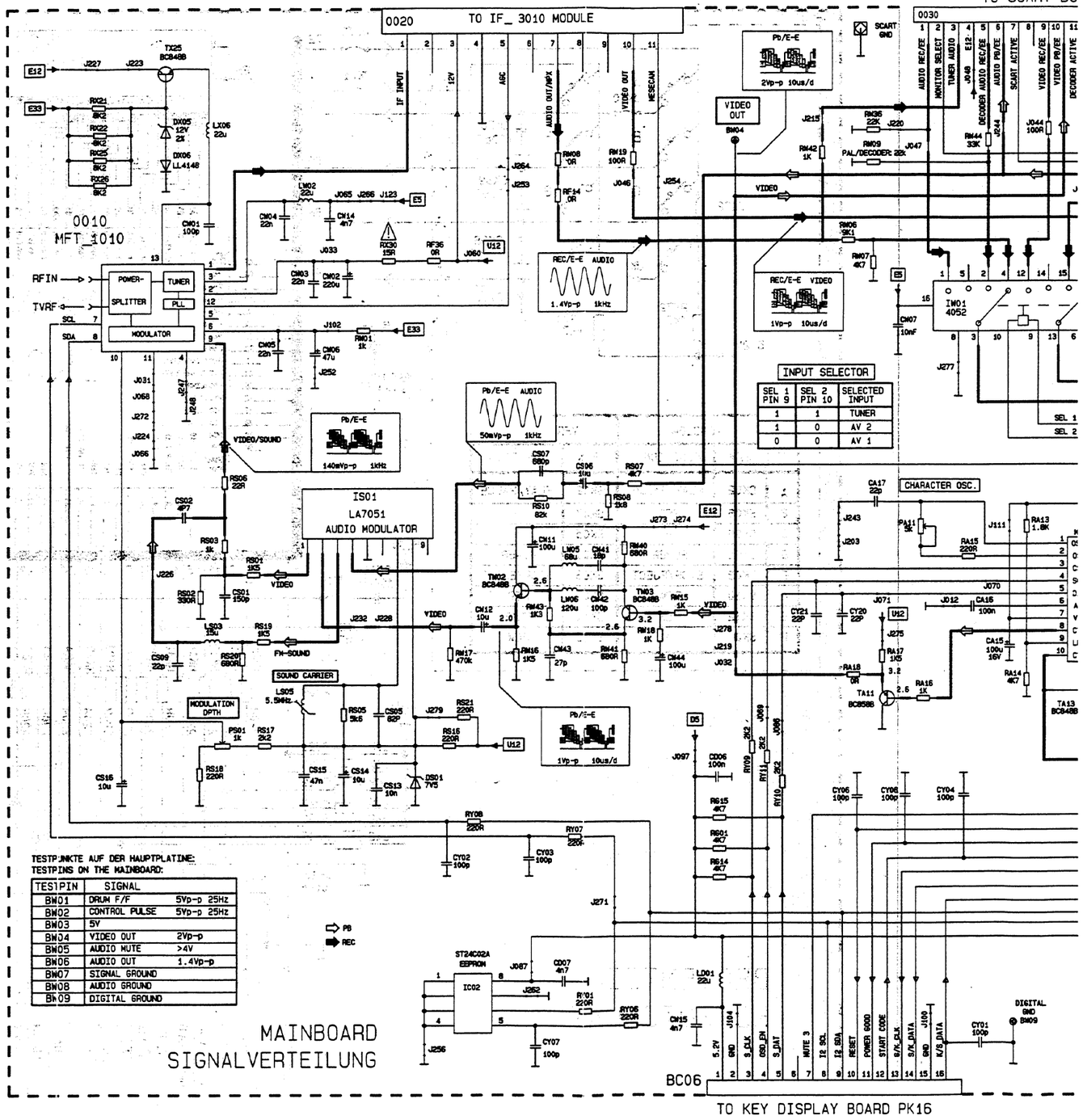
Audio



ZF/IF

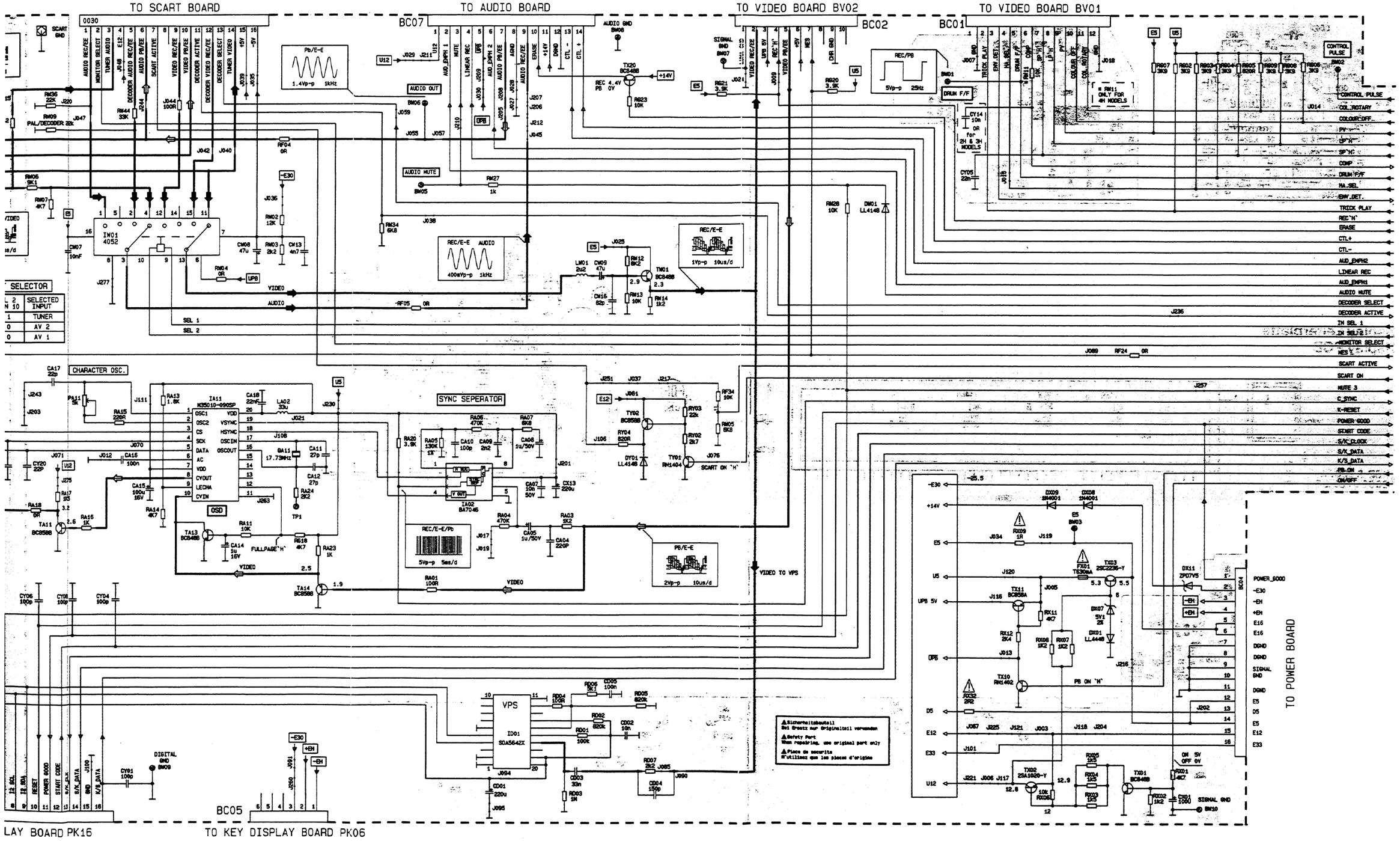


Hauptleiterplatte
Mainboard



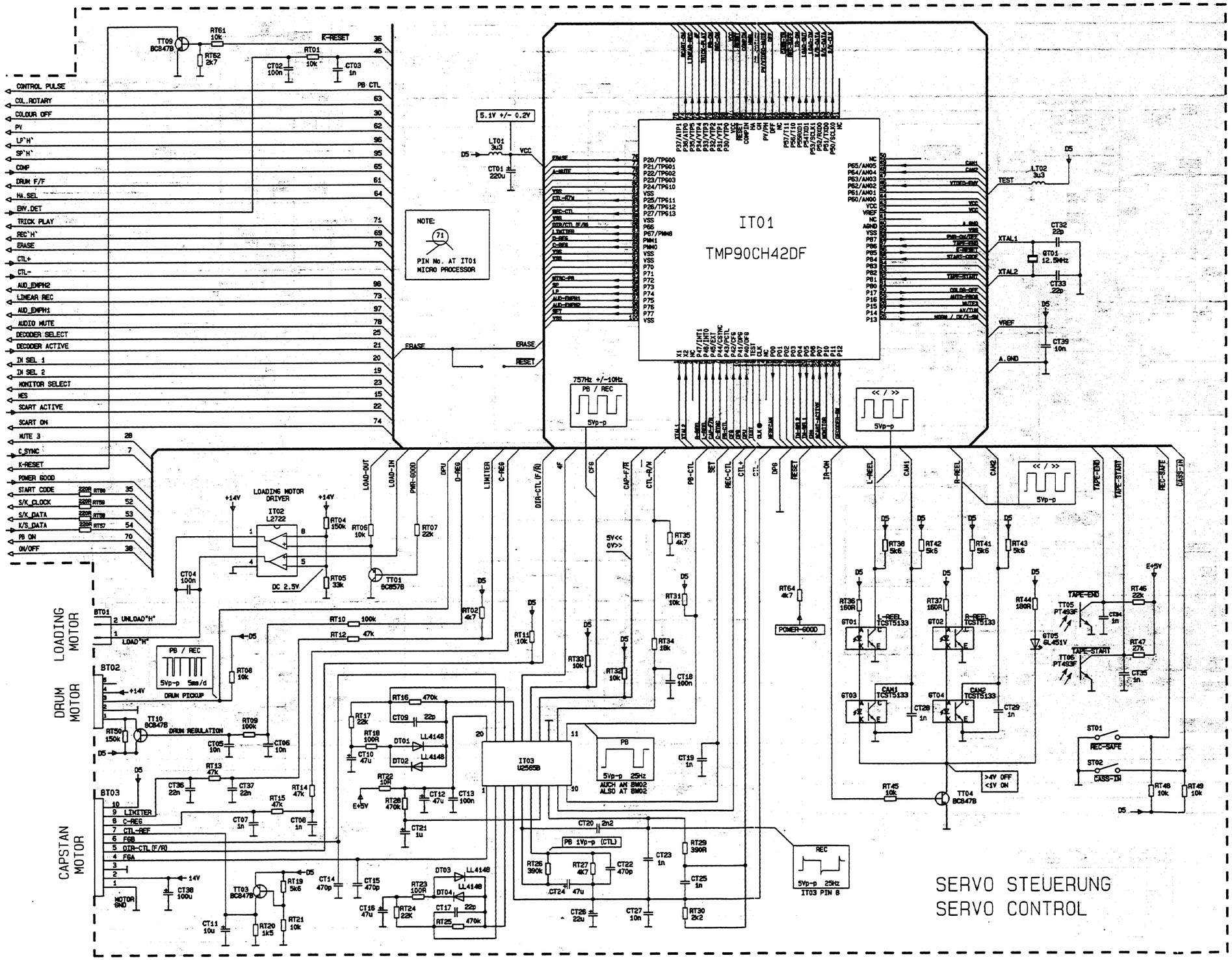
TESTPUNKTE AUF DER HAUPTPLATINE:
TESTPINS ON THE MAINBOARD:

TESTPIN	SIGNAL	
BW01	DRUM F/F	5Vp-p 25Hz
BW02	CONTROL PULSE	5Vp-p 25Hz
BW03	5V	
BW04	VIDEO OUT	2Vp-p
BW05	AUDIO MUTE	>4V
BW06	AUDIO OUT	1.4Vp-p
BW07	SIGNAL GROUND	
BW08	AUDIO GROUND	
BW09	DIGITAL GROUND	


TO SCART BOARD
TO AUDIO BOARD
TO VIDEO BOARD BV02
TO VIDEO BOARD BV01
TO POWER BOARD
TO KEY DISPLAY BOARD PK06
LAY BOARD PK16
SELECTOR
CHARACTER OSC.
SYNC SEPERATOR
OSD
VPS
VIDEO TO VPS
AUDIO OUT
AUDIO MUTE
REC/PB
DRUM F/F
CONTROL PULSE
COL_ROTARY
COLOUR_OFF
PV
SP'H'
COMP
DRUM F/F
HA_SEL
ENV_DET
TRICK PLAY
REC'H'
ERASE
CTL+
CTL-
AUD_EMPH2
LINEAR REC
AUD_EMPH1
AUDIO MUTE
DECODER SELECT
DECODER ACTIVE
IN SEL 1
IN SEL 2
MONITOR SELECT
MES
SCART ACTIVE
SCART ON
MUTE 3
C_SYNC
K-RESET
POWER GOOD
START CODE
S/K CLOCK
S/K DATA
K/S DATA
PB ON
ON/OFF
SIGNAL GND
DIGITAL GND

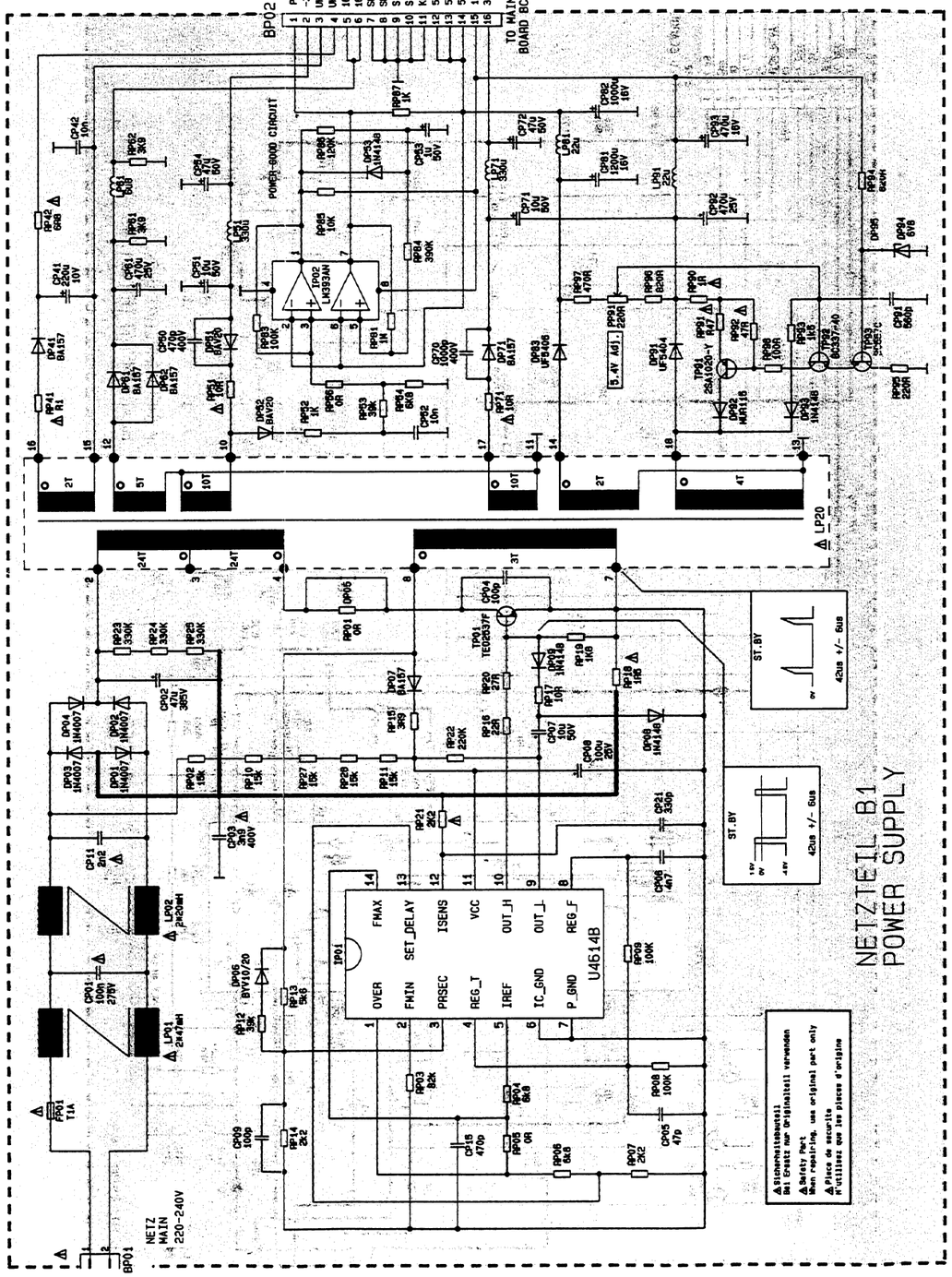
MC-Service

Mechaniksteuerung/Servo
Mechacon/Servo



MC-Service

Netzteil
Power supply

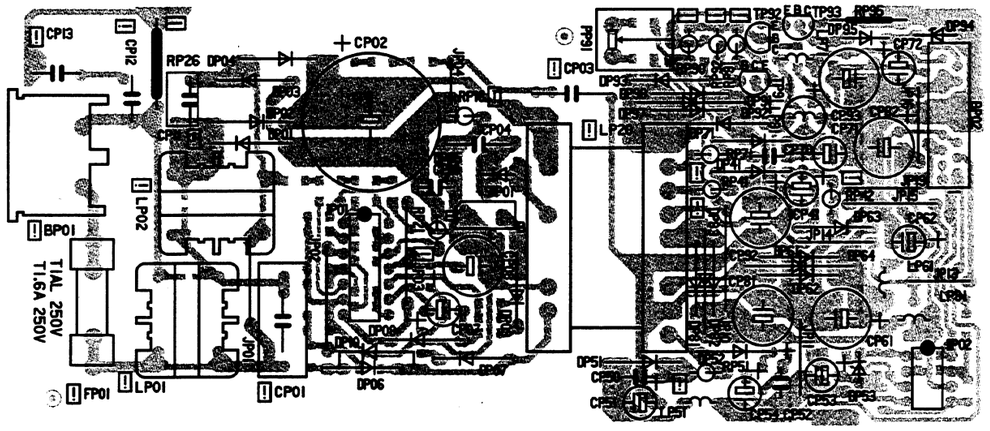


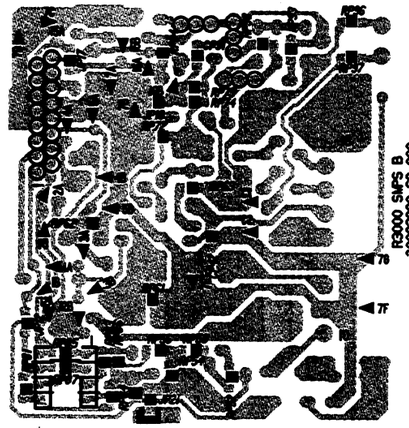
Wichtiger Hinweis!
Service-Arbeiten am SM-Netzteil nur über Regeltrenntrafo durchführen.
Alle Spannungen und Oszillogramme auf der Primärseite des Netzteils gegen Primärmasse messen!

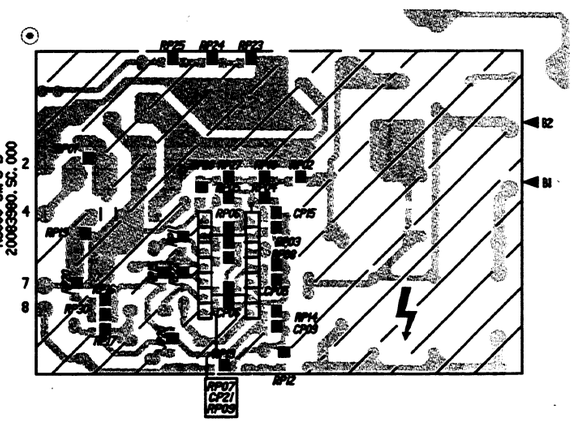
Wenn nicht anders angegeben, sind die Gleichspannungen und Oszillogramme im STOP-Betrieb gemessen.

Important note!
Repairs on SM line section are to be carried out only with isolating transformer.
Measure all voltages and oscillograms on the primary side of the line section against primary line section ground!

If not otherwise noted, all DC-voltages and oscillograms are measured during STOP mode.

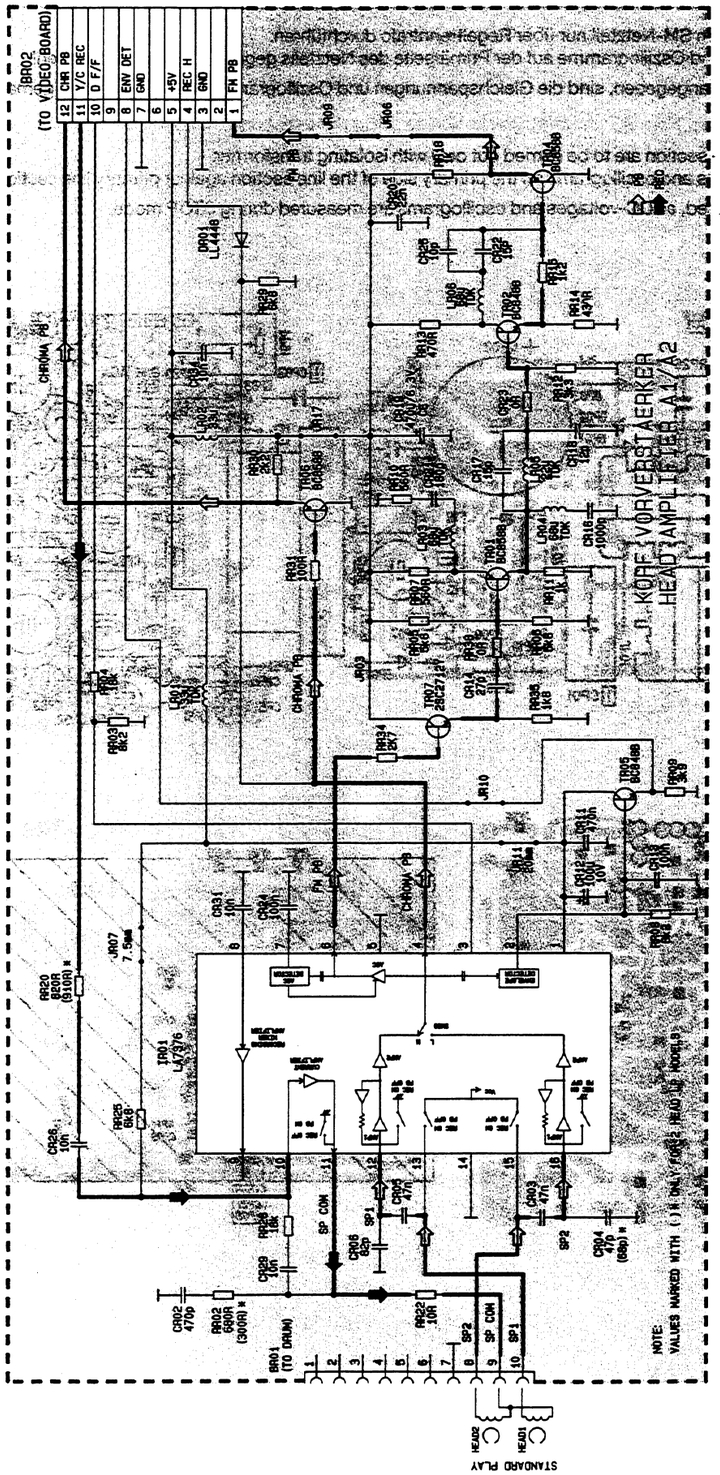




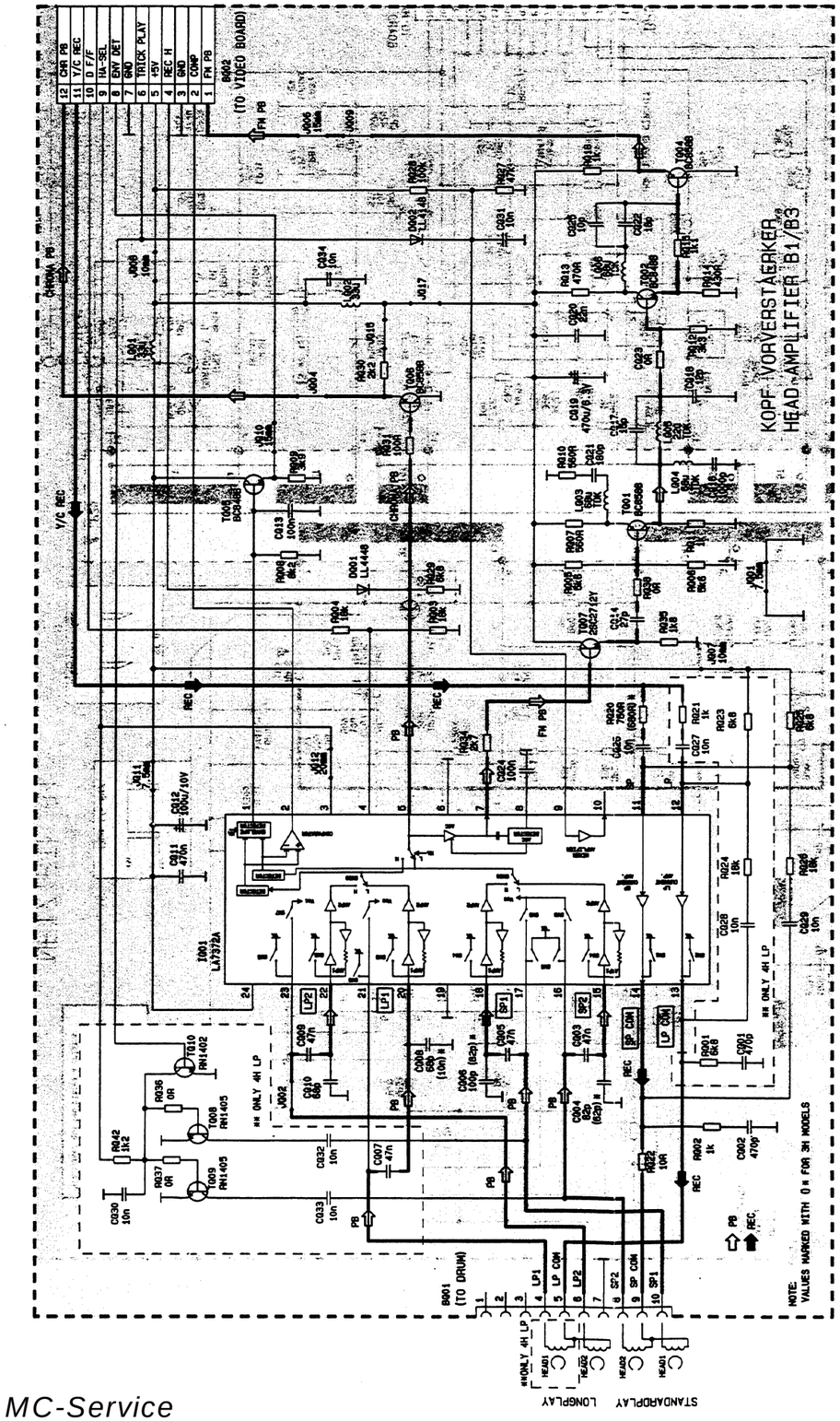


MC-Service

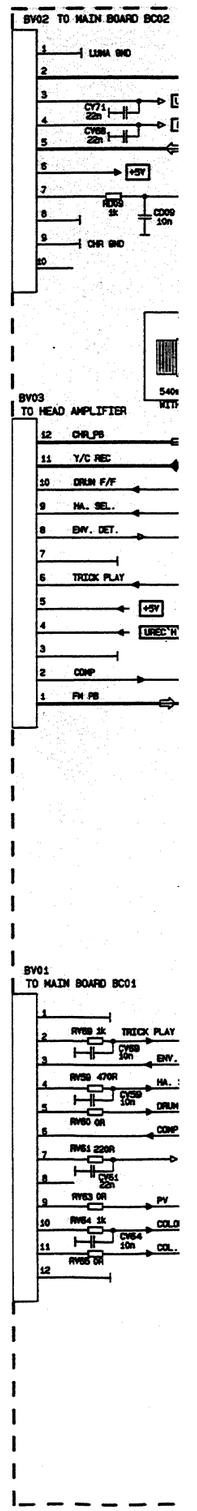
Kopfvorverstärker (2 Köpfe SP und LP)
Head amplifier (2 heads SP and LP)



Kopfvorverstärker (3 Köpfe und 4 Köpfe)
Head amplifier (3 heads and 4 heads)

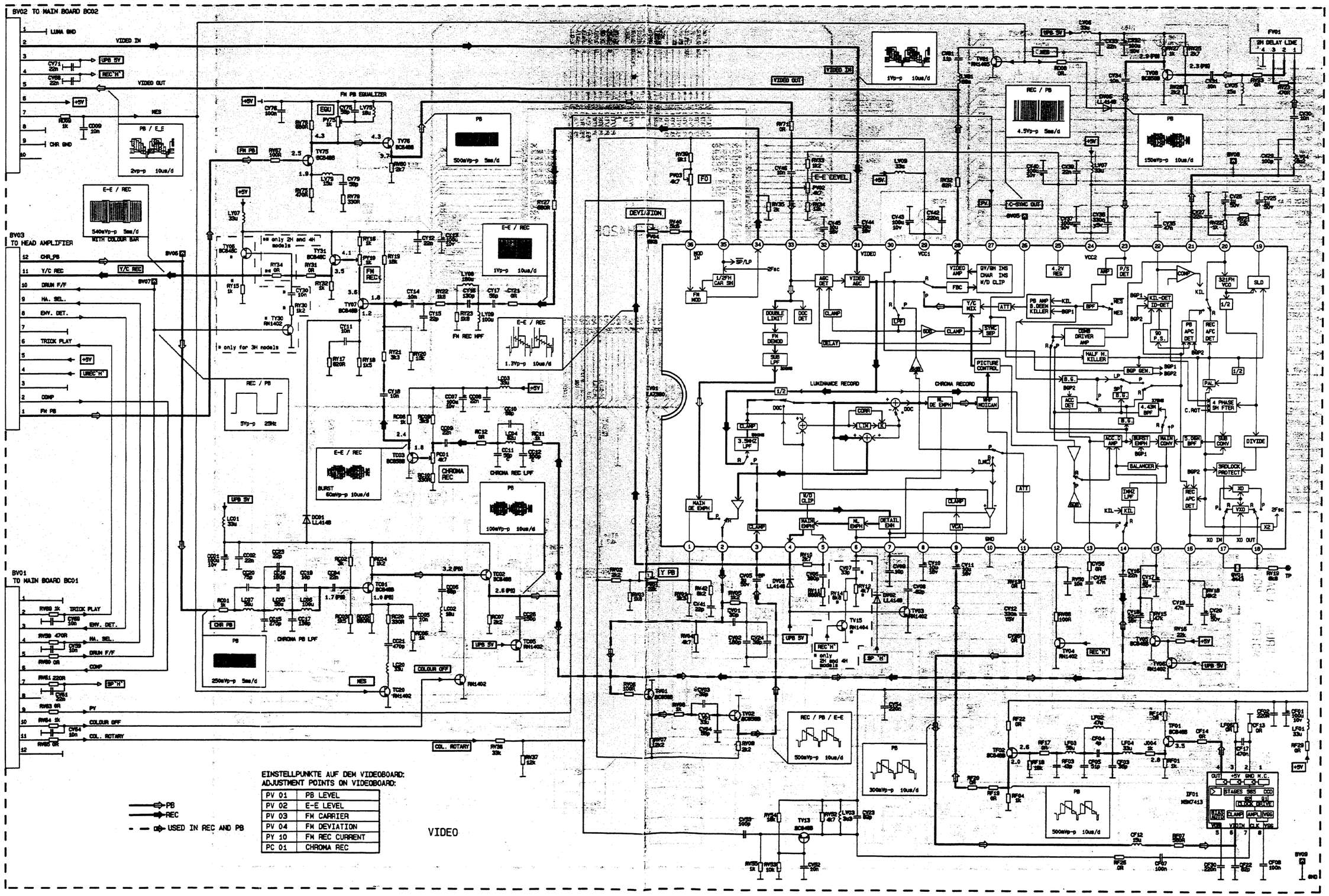


Videosignalsc
Video signal c



MC-Service

Videosignalschaltung
Video signal circuit



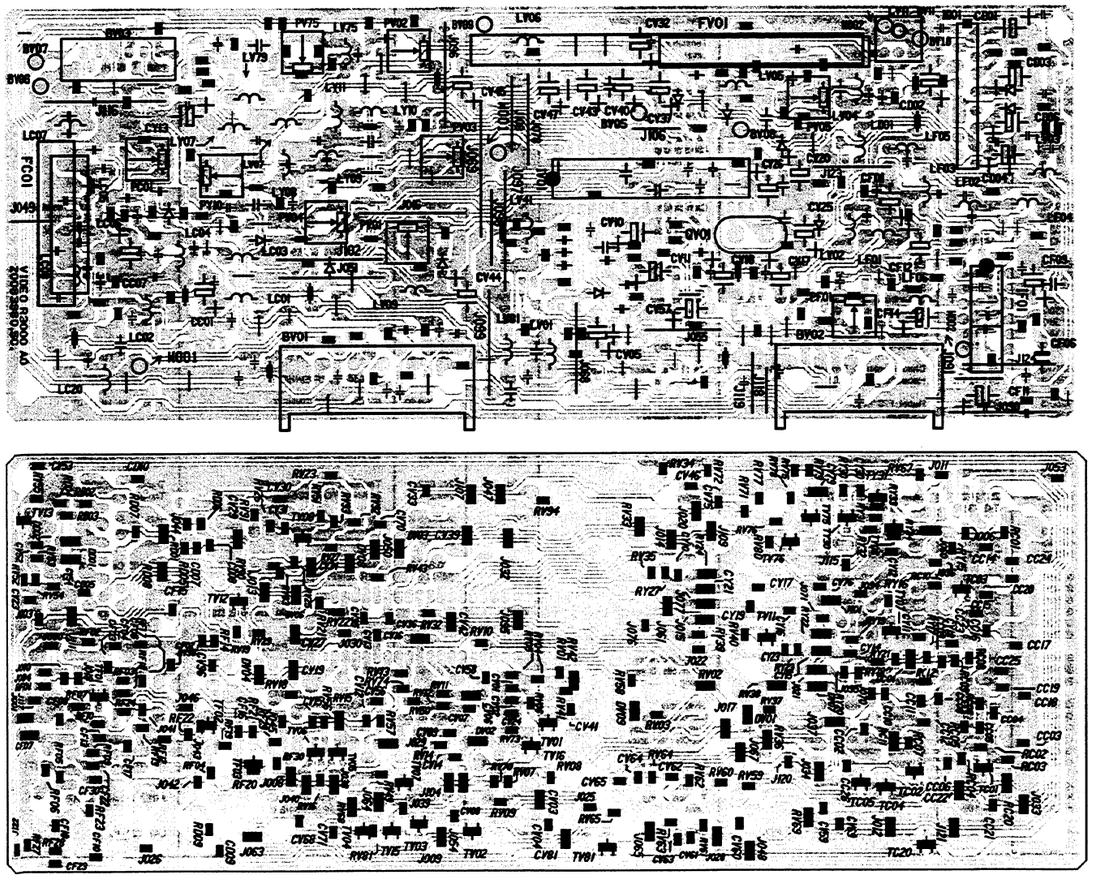
MC-Service

Spannungen am Video IC (IV 01)
Voltages at Video IC (IV 01)

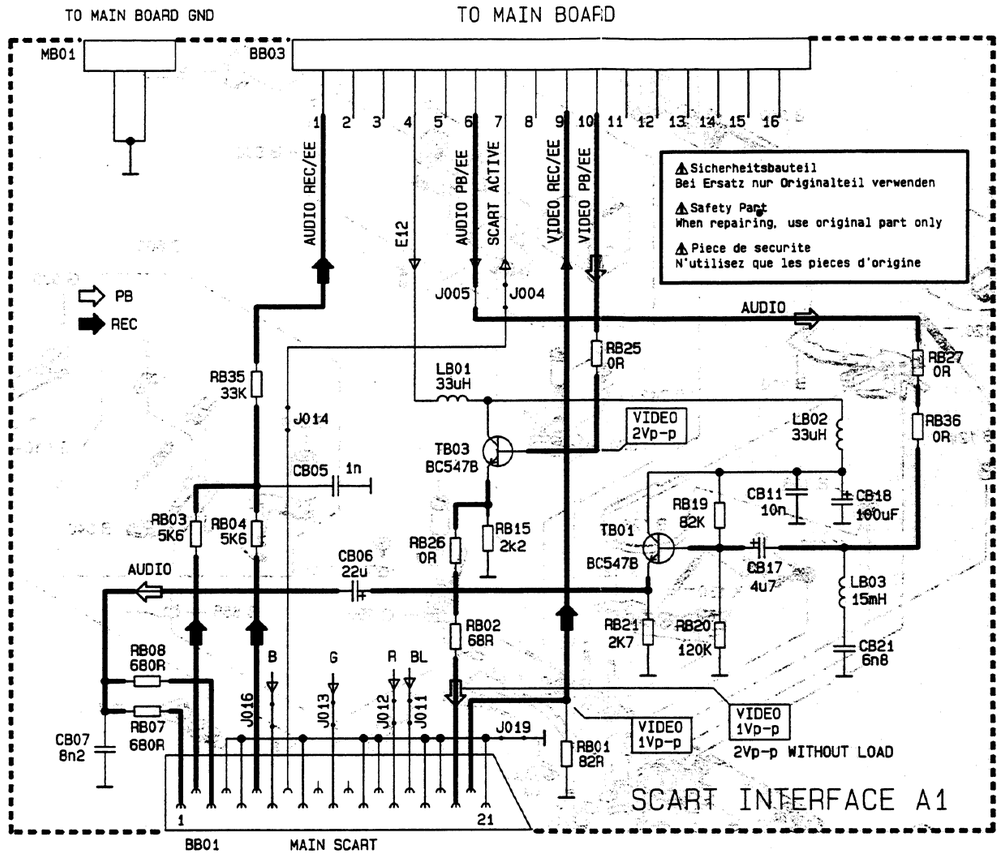
PIN NR.	PLAY	REC
1	2.2V	0.6V
2	2.7V	2.4V
3	2.5V	2.8V
4	4.6V	2.7V
5	4.6V	2.7V
6	4.4V	4.4V
7	2.5V	2.4V
8	3.6V	3.6V
9	2.1V	2.1V
10	0V	0V
11	2.1V	2.1V
12	2.6V	0.1V
13	1.6V	1.6V
14	3.0V	3.0V
15	2.3V	2.2V
16	2.2V	2.2V
17	3.8V	3.8V
18	2.5V	3.3V

PIN NR.	PLAY	REC
19	3.3V	3.3V
20	3.3V	3.3V
21	2.3V	2.3V
22	2.0V	2.0V
23	2.0V	2.0V
24	5.0V	5.0V
25	4.1V	4.1V
26	0.5V	0.5V
27	0.1V	0.1V
28	2.1V	1.9V
29	5.1V	5.1V
30	0.6V	0.6V
31	3.3V	3.3V
32	1.4V	1.4V
33	3.0V	3.0V
34	3.7V	3.1V
35	1.1V	0.9V
36	2.5V	2.5V

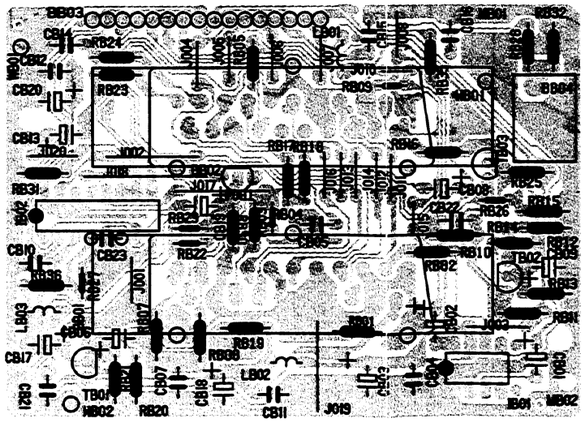
Leiterplatte Videosignalverarbeitung
PCB Video Signal Processing



Scartanschlußplatte A1
Scart interface A1

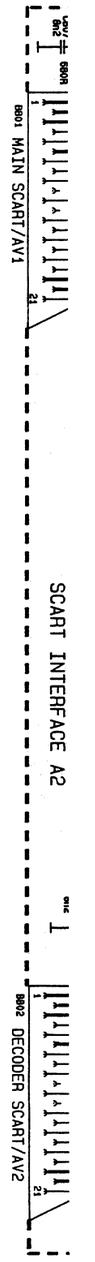


Scartanschlußplatte
Scart interface



MC-Service

Scar
Scar



verwenden

l part only

'origine

RB27 0R

RB36 0R

18 0uF

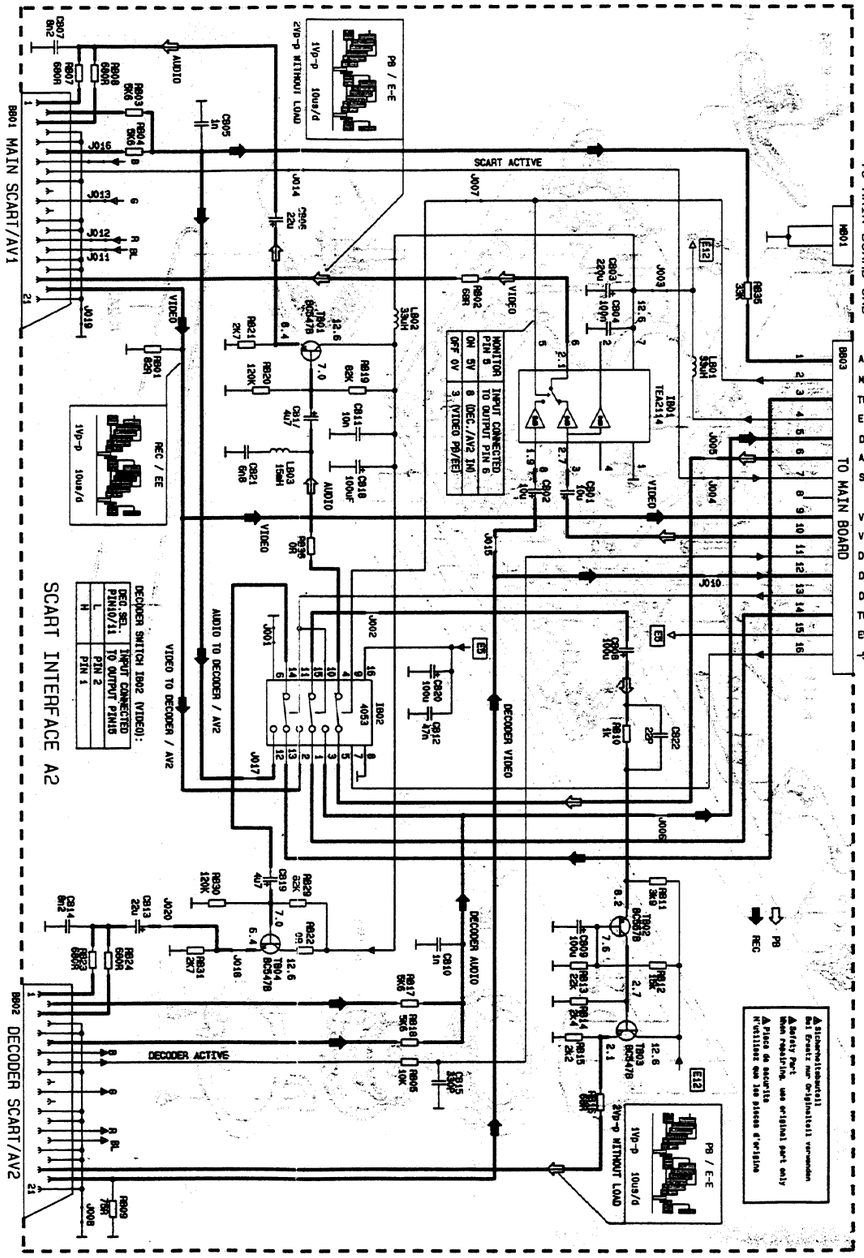
03 mH

B21 nB

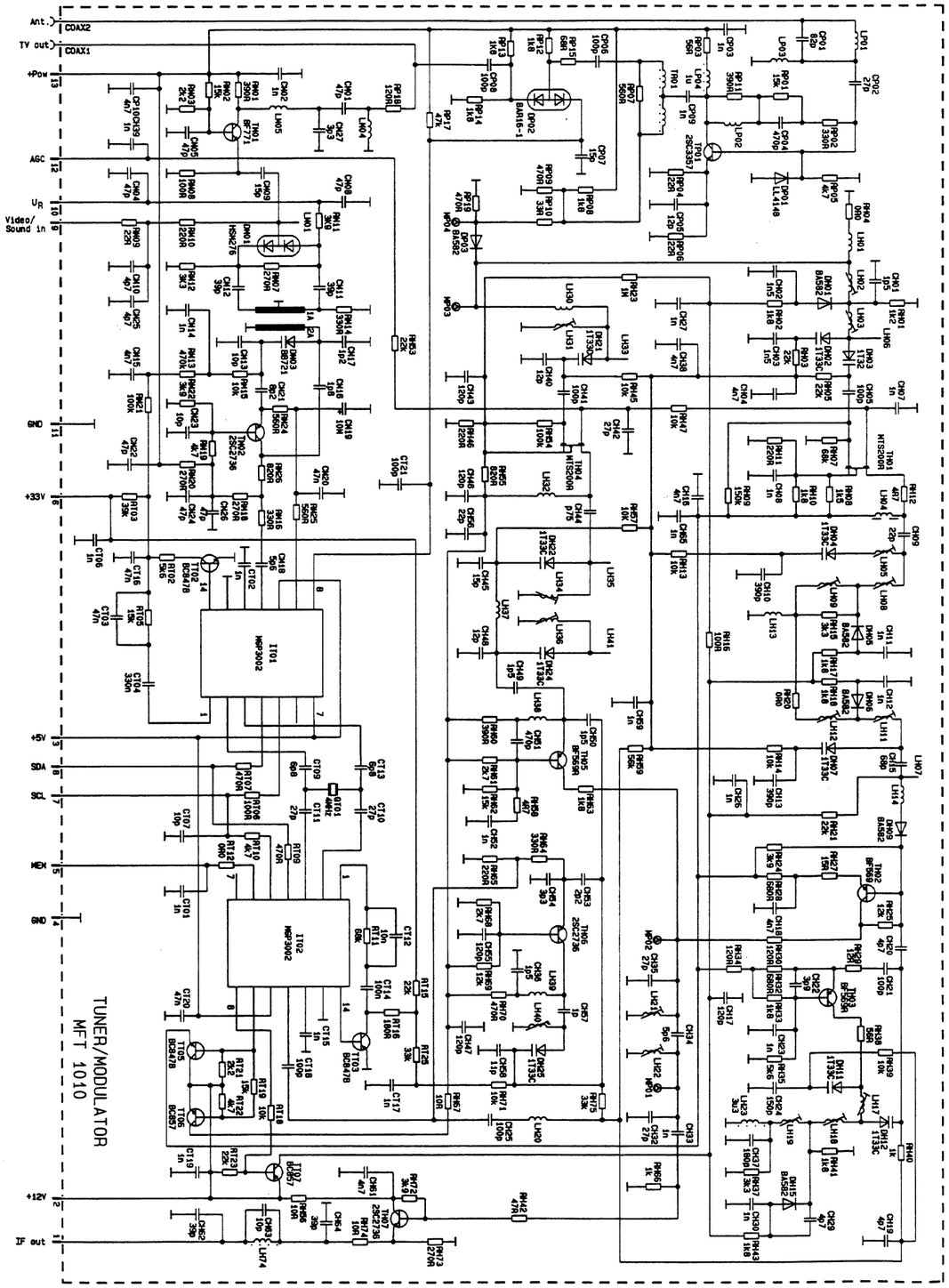
OAD

CE A1

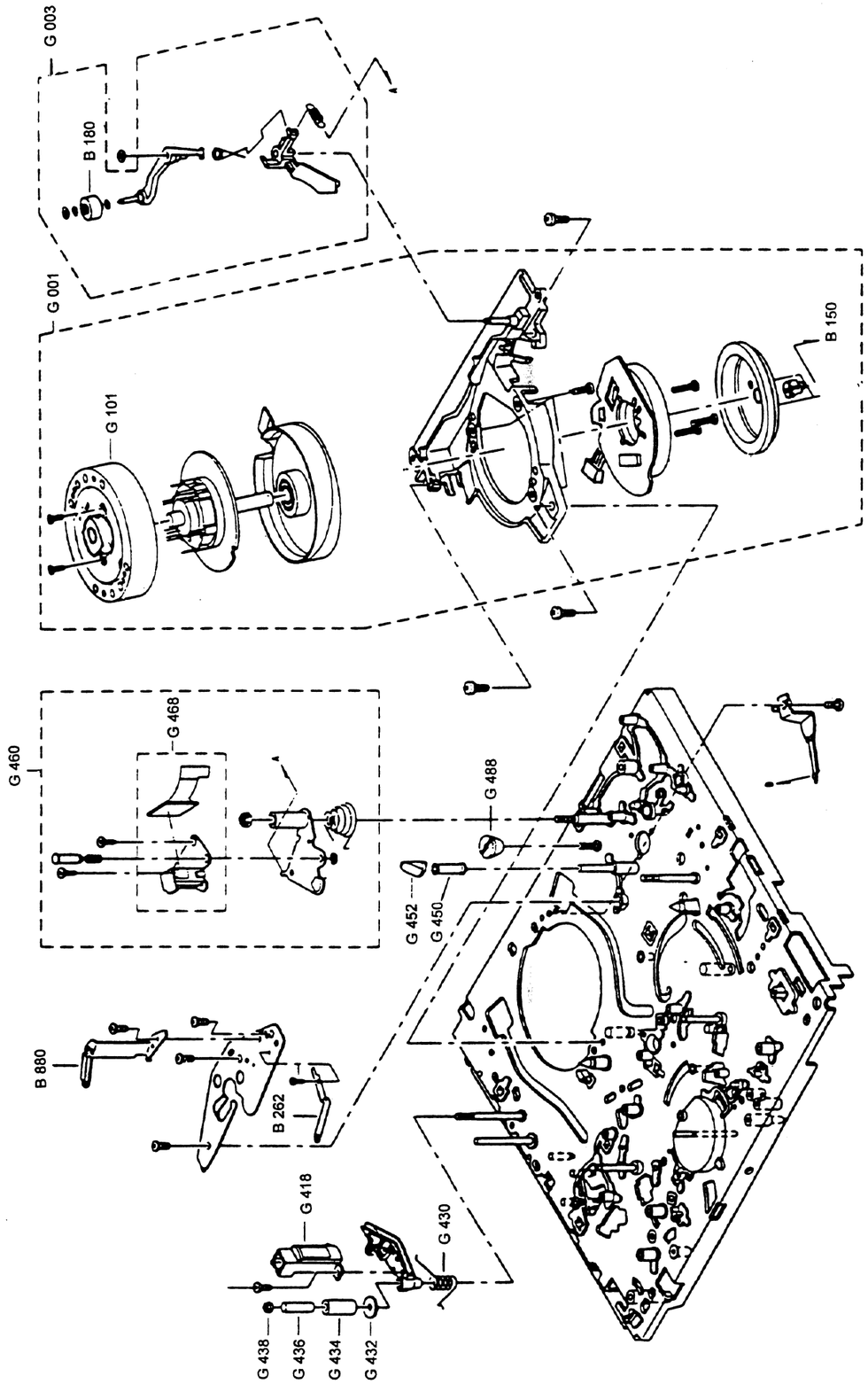
Scartanschlußplatte A2
Scart interface A2



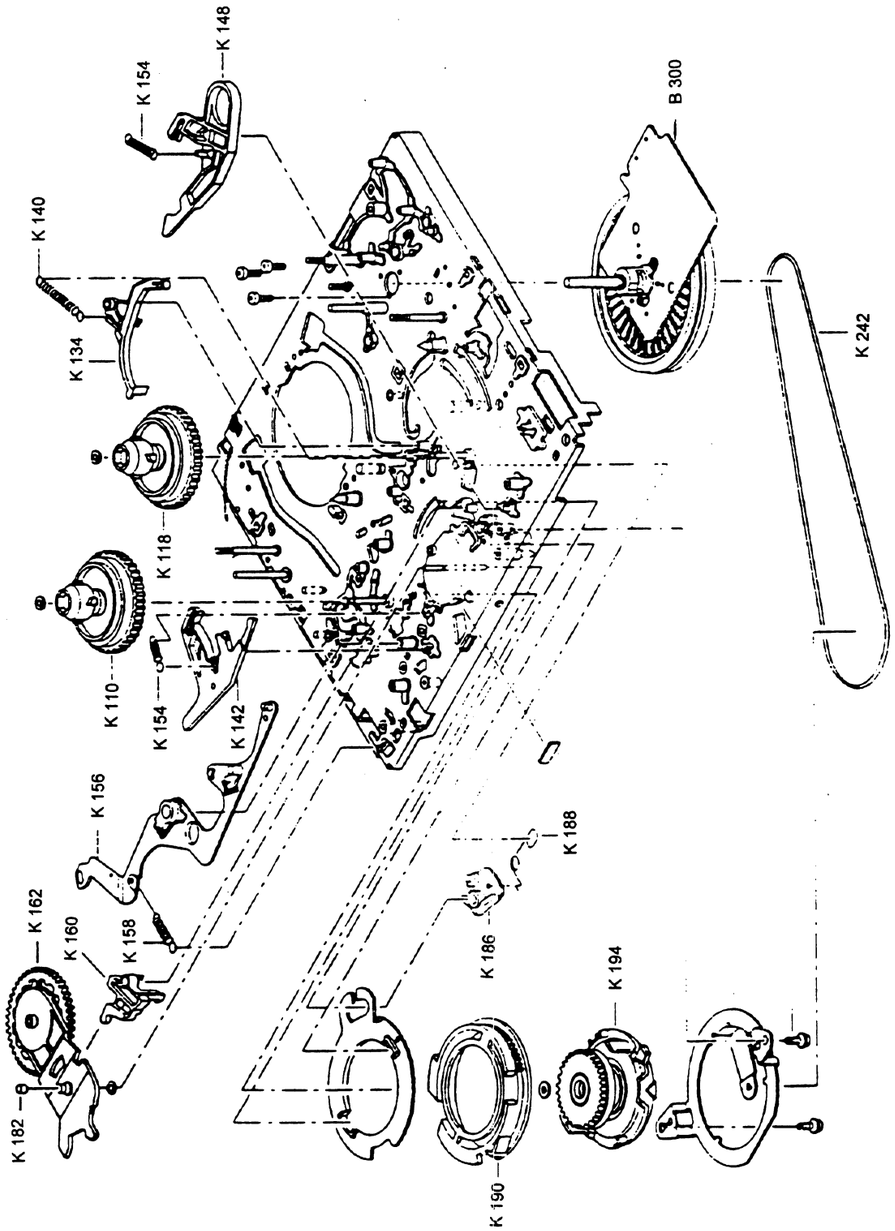
Tuner/Modulator



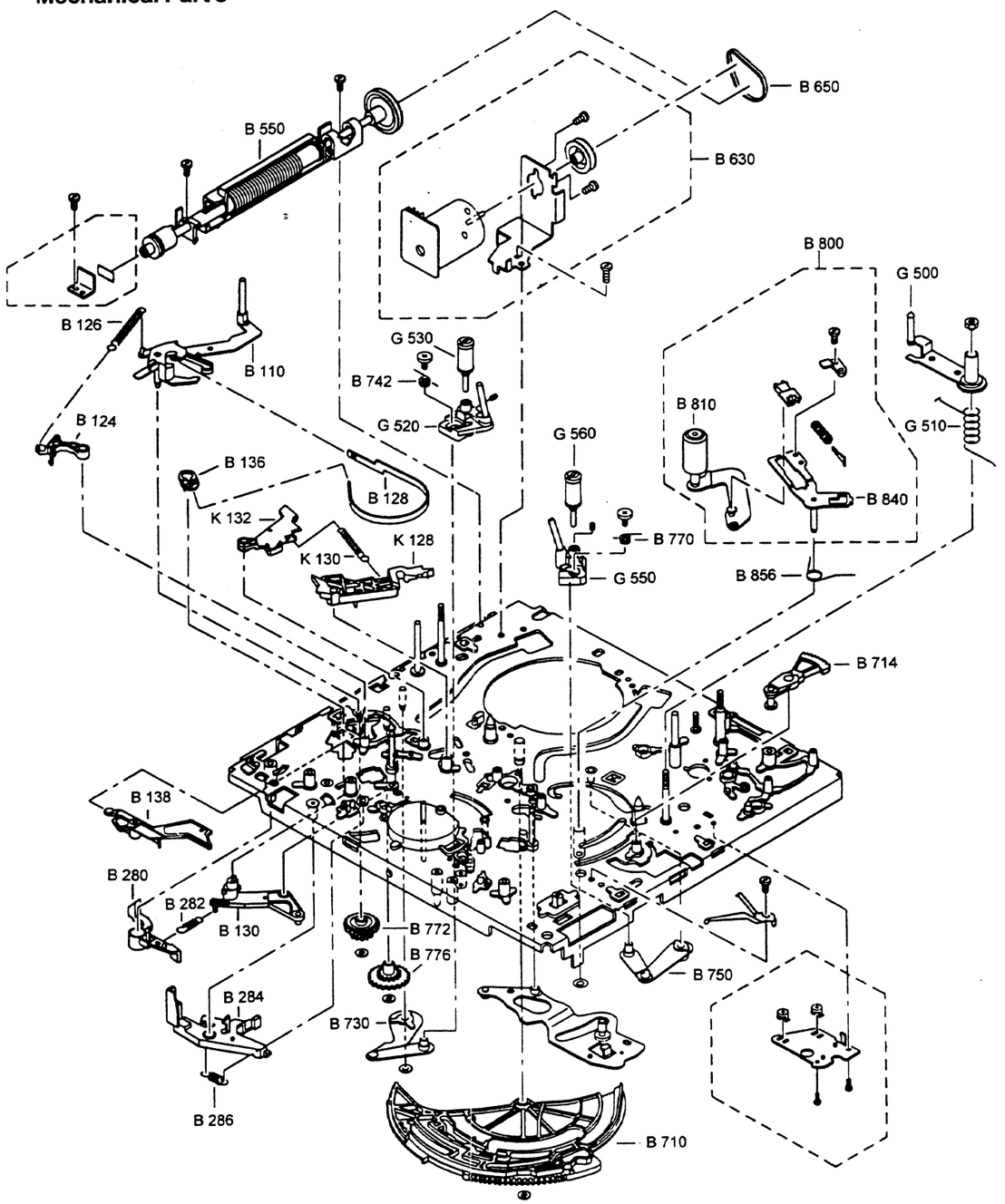
Mechanikteil 1
Mechanical Part 1



Mechanikteil 2
Mechanical Part 2



Mechanikteil 3
Mechanical Part 3



Ersatzteile
Spare Parts

Pos.	Art.-Nr Part No.	Bezeichnung	Part
		ALLGEMEINE TEILE:	GENERAL PARTS:
		SERVICE-UNTERLAGEN:	SERVICE INFORMATIONS:
STRLFPL	101.588.00	Stromlaufplan	Circuit diagram
		ZUBEHÖR/BEIPACK:	**ACCESSORIES:**
	238.275	Antennenkabel	Antenna cable
	252.289 S	Netzanschlussleitung	Power cord
		SONDERZUBEHÖR / SONSTIGE TEILE:	**MISCELLANEOUS:**
	252.142	EURO-AV Kabel (SCART), 21 polig	EURO-AV cable (SCART)
		MECHANISCHE TEILE:	MECHANICAL PARTS:
0060/C		**MECHANISMUS:**	**MECHANISM:**
0100/1	242.324	LTP., MOTORSTEUERUNG, DMB TT03:	P.C.B., DRUM MOTOR:
B150/1	242.083	Massebürste, kpl. TT03	Ground brush, assy
B262/1	242.122	Klemmhebel	Pinch lever
B266/1	242.123	Basisplatte TT03	Catcher plate
B315/1	242.360	Folienkabel, 10/140	Wire EQ flex, 10/140
B880/1	242.201	Kontaktfeder, Halter, TT03, kpl.	Thrust cap assy
G001/1	205.156.00	KOPFTROMMEL, S2P-LP,TTN, KPL. (2H-LP)	DRUN ASSY, 2 head LP
G001/1	804.824.70	KOPFTROMMEL, S2PS TTN, KPL. (2H)	DRUM ASSY, 2 head
G001/1	804.824.80	KOPFTROMMEL, W3PS TTN, KPL. (3H)	DRUM ASSY, 3 head
G001/1	111.368.80	KOPFTROMMEL, W4P TTN, KPL. (4H)	DRUM ASSY, 4 head
G410/1	242.339	Halter, Löschkopf TT03	Erase head holder
G418/1	252.424	VOLL-LOESCHKOPF	Full erase head
G420/1	252.516	Schraube, 2,6x6	Screw, 2,6x6
G430/1	242.159	Drehfeder	Torsion spring
G432/1	242.160	Flansch	Flange
G434/1	242.161	Rolle	Roller
G436/1	242.163	Hülse	Collar
G438/1	242.162	Mutter, Nylon, M2,6x3	Nut, nylon
G450/1	252.596	BANDFUEHRUNGSROLLE	Tape guide
G452/1	242.203	Kappe NB8, Bandführungsrolle, TT03	Cap NB8 guide post
G460/1	110.785.60	Satz, A/C-Kopf TT03 (NTSC), kpl.	Audid/Control head, assy
G469/1	242.796	ACE-Kopf TT03	Audio/Control head
G470/1	309.513.50	LTP., AUD.-/KONTR. KOPF, TT03:	P.C.B., AUDIO/CONTROL HEAD:
G488/1	242.103	Stopmutter TT03	Taper nut
B300/2	242.077	Motor, Capstan TT03, kpl.	Capstan motor TT03, assy
K110/2	242.176	Bandteller, Abwickelseite, TT03, kpl.	Supply reel disk assy
K118/2	242.177	Bandteller, Aufwickelseite, TT03, kpl.	Take up reel disk assy
K134/2	242.181	Hebel, TU Soft	Lever
K140/2	242.182	Zugfeder, TU Softbrake	Tension spring
K142/2	242.183	Hebel, SU Brake, kpl.	Lever
K148/2	242.184	Hebel, TU Brake, kpl.	Lever assy
K154/2	242.185	Zugfeder, Main brake	Tension spring
K156/2	242.186	Bremshebel, MB charge OS, TT03	Brake lever 2
K158/2	242.187	Zugfeder, MB charge TT03	Tension spring
K160/2	242.188	Hebel, Idle arm lock, TT03	Lever
K162/2	242.189	Schwenkkupplungsrolle, TT03, kpl.	Idler assy
K182/2	242.190	Kappe, Idle arm TT03	Idle arm cap
K184/2	242.191	Haltering, Kupplung, TT03	Ring move clutch
K186/2	242.192	Hebel, Kupplung, TT03	Lever move clutch
K188/2	242.193	Drehfeder, Move clutch	Torsion spring
K190/2	242.194	Nockenrad, Kupplung	Cam clutch
K194/2	242.196	Rutschkupplung, kpl.	Clutch assy
K232/2	242.197	Halter, Kupplung	Clutch holder
K242/2	242.198	Antriebsriemen, Reel	Belt reel
B110/3	242.104	Bandzugstöhlhebel, kpl., TT03	Tension arm, cpl.
B124/3	242.105	Bandzughebel, TT03	Tension arm
B126/3	242.106	Feder	Spring
B128/3	242.107	Spannband, (Bandzug-Bremsband), TT03	Tension band, cpl.
B130/3	242.108	Hebel, Bremse, TT03	Lever brake
B136/3	242.109	Halter, Bremsband TT03	Holder
B138/3	242.110	Schieber, Drive Mode	Slider
B194/3	242.119	Massefeder	Earth spring
B210/3	242.120	Chassisunterteil, Cassettenlaufwerk, TT03	Main base, Cassette mechnism
B269/3	242.125	Hebelplatte, kpl. TT03	Plate lever assy
B280/3	242.126	Hebel, F/S TT03	Lever
B282/3	242.127	Zugfeder	Tension spring
B284/3	242.128	Hebel, Rec. Inh, TT03	Lever
B286/3	242.129	Zugfeder	Tension spring
B550/3	242.131	Antriebsschaft, kpl.	Drive shaft assy
B612/3	242.132	Platte, Stopper, kpl. TT03	Plate assy
B630(15)/3	252.982	Lademotor Einheit TT03, kpl.	Loading drive motor, assy
B650/3	242.138	Antriebsriemen	Belt
B710/3	238.287	Nockenzahnrad TT03	Cam logic
B714/3	242.141	Getriebearm, kpl. OSC	Drive assy
B720/3	242.142	Hebel, P.OSC Drive, kpl.	Lever assy
B730/3	242.143	Hebel, Links S-Load, kpl.	Lever assy
B742/3	242.144	Feder, S Load	Spring
B750/3	242.146	Hebel, Links T-Load, kpl.	Lever assy
B770/3	242.147	Feder, T Load	Spring
B772/3	242.148	Zahnrad, A Mode Drive	Gear
B776/3	242.336	Zahnrad, B Mode Drive	Gear
B800/3	242.337	Satz, Andruckrolleneinheit, TT03	Pinch block assy
B810/3	242.150	Andruckrolle B, TT03, kpl.	Pinch roller B assy
B856/3	242.156	Drehfeder, Pinch Lever	Spring
G500/3	242.168	Hebel, OSC Guide, kpl.	Lever assy
G510/3	242.169	Druckfeder, OSC Guide	Compression spring
G520/3	242.171	Führungsrollenplatte, Abw.Seite TT03,kpl.	Supply slider assy
G530/3	242.173	Führungsrolle, Abwickelseite, kpl.	SupOly roller assy
G550/3	242.172	Führungsrollenplatte, Aufw.Seite TT03,kpl.	Take up slider assy
G560/3	242.174	Führungsrolle, Aufwickelseite, kpl.	Take up roller assy
K128/3	242.178	Bremshebel, S Softbrake	Brake lever
K130/3	242.179	Zugfeder, Softbrake	Tension spring
K132/3	242.180	Hebel, S Slider lock	Lever
K300	252.981	CASSETTENSCHACHT TT03, KPL.	CASSETTE HOUSING, ASSY

Pos.	Art.-Nr Part No.	Bezeichnung	Part
		ELEKTRISCHE TEILE:	ELECTRICAL PARTS:
		MB R3000 M11, LTP., MAIN:	**MB R3000 M11, P.C.B., MAIN:**
IA02	245.167	IC, BA7046F	IC, BA7046F
IA11	201.324.70	M35010-090SP, IC	M35010-090SP, IC
IC02	309.284.91	ST24C02AB1,IC	ST24C02AB1,IC
ID01	242.044	IC, SDA5642X	IC, SDA5642X
IS01	242.058	IC, LA7051	IC, LA7051
IT01	201.646.90	TMP90PM42DF, IC, FLAT	TMP90PM42DF, IC
IT02	243.250	IC, L2722	IC, L2722
IT03	242.002	IC, U2565B-FP	IC, U2565B-FP
IW01	242.045	IC, HEF4052/BT	IC, HEF4052/BT
TA11,14	270TX2446	Transistor, BC858B, SMD	Transistor, BC858B
TA13	249.251	TRANSISTOR, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TT03,04	249.063	Transistor, BC847B, SMD	Transistor, BC847B
TT05,06	252.729	Transistor, NM5 PT493F PHOTO	Transistor, NM5 PT493F PHOTO
TT09,10	249.063	Transistor, BC847B, SMD	Transistor, BC847B
TW01-03	249.251	TRANSISTOR, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TX01	249.251	TRANSISTOR, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TX02	242.866	Transistor, 2SA1020-Y	Transistor, 2SA1020-Y
TX03	603.906.00	2SC2236-Y, Transistor	2SC2236-Y, Transistor
TX10	109.662.00	RN1402, Transistor, SMD	RN1402, Transistor
TX11	463.330	Transistor, BC558A	Transistor, BC558A
TX20,25	249.251	TRANSISTOR, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TY01	238.025	Transistor, RN1404, CHIP	Transistor, RN1404
TY02	270TX2446	Transistor, BC858B, SMD	Transistor, BC858B
GT01,02	242.096	Fotokoppler, TCST5133	Photo couplers, TCST5133
GT03,04	242.095	Fotokoppler, TCST5123	Photo couplers, TCST5123
GT05	252.727	Diode INFRA	Diode INFRA
DS01	242.039	Diode, ZMM7,5 SMD ZENER	Diode, ZMM7,5 ZENER
DT01-04	256.206	DIODE LL4148	Diode, LL4148
DW01	256.206	DIOOE LL4148	Diode, LL4148
DX01	242.040	DIOOE LL4448	Diode, LL4448
DX05	201.147.50	ZPD12, Diode, SMD ZENER	ZPD12, Diode ZENER
DX06	464.289	DIODE, 1N4148	Diode, 1N4148
DX07	704.467.40	ZMM5,1 ,2%, Diode, SMD ZENER	ZMM5,1 ,2% Diode ZENER
DX08,09	464.583	DIODE, 1N4001	Diode, 1N4001
DX11	464.975	Diode, ZPD7,5 ZENER	Diode, ZPD7,5 ZENER
DY01	256.206	DIODE LL4148	Diode, LL4148
QA11	201.808.60	17M734475 Hz, Quarz	17M734475 Hz, Crystal
QT01	200.998.80	12M5 HZ, Quarz	12M5 HZ. Crystal
LA02	252.345	SPULE, 33µH	Coil, 33µH
LD01	252.337	SPULE, 22µH	Coil, 22µH
LS03	252.335	SPULE, 15µH	Coil, 15µH
LS05	242.061	Filter, 7,96MHz, 7x7	Filter, 7,96MHz
LT01	252.652	Spule, 3,3µH	Coil, 3,3µH
LT02	252.652	Spule, 3,3µH	Coil, 3,3µH
LW01	246.991	Drossel, 2,2µH, 10%	Choke coil, 2.2µH
LW02	252.337	SPULE, 22µH	Coil, 22µH
LW05	252.336	SPULE, 68µH	Coil, 68µH
LX06	252.337	SPULE, 22µH	Coil, 22µH
PA11	242.347	Potentiometer, 5kOHM	Potentiometer, 5kOHM
PS01	261.877	POTI 1KOHM	Potentiometer, 1kOHM
RX09	339.537.717S	1R, 5%, 0,3W Sicherheitswiderstand	1R, 5%, 0,3W Fusible resistor
RX30	249.508 S	Sicherheitswiderstand, 150HM,0,3W, 5%	Fusible resistor, 15n, 0,3W. 5%
RX32	246.407 S	Sicherheitswiderstand, 2,20HM, 0,3W, 5%	Fusible resistor, 2,2n, 0,3W
FX01	256.715 S	SICHERUNG,630MA,(TOPFSICHERUNG)	Fuse,630mA
ST01,02	252.743	DRUCKSCHALTER	Push button switch
GT05A	242.094	Halter, LED, TT03	LED holder, TT03
TT05A	242.101	Halter (END-SENSOR) TT03	Holder
TT06A	242.100	Halter (START-SENSOR) TT03	Holder
0010M/MFT	200.743.20	MFT 1010, TUNER (HF-MODULATOR)	MFT 1010, TUNER
IF/0020M		**IF 3010 A1, ZF-EINHEIT:**	**IF 3010 A1, UNIT, IF:**
0020M/IF	200.756.90	IF 3010 A1, ZF-EINHEIT:	IF 3010 A1, UNIT, IF:
II40	256.671	IC, LA7555	IC, LA7555
TI01	242.857	Transistor, SOT-23 VHF/UHF, SMD	Transistor, SOT-Z3 VHF/UHF
TI03	249.251	TRANSISTOR, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TI04	242.012	Transistor, BC858/C, CHIP	Transistor, BC858/C
TI07	249.251	TRANSISTOR, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
FI08	200.815.90	5M5 HZ, 7x7, Filter	5M5 HZ, Filter
FI41	242.033	Oberflächenwellenfilter, TS F5316U	Surface wave filter
FI42	238.067	FILTER 36MHZ	Filter, 36MHz
QI20	200.815.70	5M5 HZ, Keramikfilter	5M5 HZ, Ceramic filter
QI21	249.506	KERAMIKFILTER, TPW04B	Ceramic filter
HAB		**AUFN.VORVERST. PAL-2H (HABR3000A1):**	**PRE/REC AMP BOARD ASSY:**
0064/HAB	200.722.20	AUFN.-VORVERST. PAL-2H (HABR3000A1)	PRE/REC AMP BOARD ASSY:
IR01	200.656.20	LA7376, IC	LA7376, IC
TR01,04,06	249.250	Transistor, BC858B, SMD	Transistor, BC858B
TR02,05	249.251	Transistor, BC848B. SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TR07	703.828.00	2SC2712Y-R, Transistor	2SC2712Y-R, Transistor
DR01	242.040	DIODE LL4448	Diode, LL4448
HAB/0064		**AUFN.-VORVERST. PAL-3H/4H (HABR3000B1/B3):**	**PRE/REC AMP BOARD ASSY:**
0054/HAB	200.647.60	AUFN.-VORVERST. PAL-3H/4H(HABR3000B1/B3):	PRE/REC AMP BOARD ASSY:
IQ01	200.712.30	LA7372A,IC	LA7372A, IC

Pos.	Art.-Nr Part No.	Bezeichnung	Part
TQ01,04,06	270TX2446	Transistor, BC858B, SMD	Transistor, BC858B
TQ02,05	249.251	TRANSISTOR, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMB
TQ07	703.828.00	2SC2712Y-R, Transistor	2SC2712Y-R, Transistor
TQ08,09	403.534.00	Transistor, RN1405	Transistor, RN1405
TQ10	109.662.00	Transistor, RN1402	Transistor, RN1402
DQ01	242.040	DIODE LL4448	Diode, LL4448
DQ02	256.206	DIODE LL4148	Diode, LL4148
0030M/SCI		**LTP., SCHNITTSTELLE (SCIR3000A2):**	**SCI R3000 A2 P.C.B. INTERFACE:**
IB01	243.437	IC, TEA2114	IC, TEA2114
IB02	411.714	IC, MC14053B/HEF4053B/TC4053B /BU4053B	IC,MC14053B/HEF4053B/TC4053B /BU4053B
TB01,03,04	465.867	Transistor, BC547B	BC547B Transistor
TB02	465.981	Transistor, BC557B	Transistor, BC557B
BB01 ,02	252.291	BUCHSE, EURO AV (SCART)	Scart socket
0050M/VID		**LTP., VIDEO (R3000VBA2):**	**P.C.B., VIDEO:**
IF01	201.181.20	MSM7413RS/MS-K IC	MSM7413RS/MS-K, IC
IV01	200.821.90	LA7390, IC	LA7390, IC
TC01,02	249.251	Transistor, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TC03	270TX2446	Transistor, BC858B, SMD	Transistor, BC858B
TC05,20	109.662.00	RN1402, Transistor, SMD	RN1402, Transistor
TF01,02	249.251	Transistor, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TV01,02	270TX2446	Transistor, BC858B, SMD	Transistor, BC858B
TV03,04	109.662.00	RN1402, Transistor, SMD	RN1402, Transistor
TV05,13	249.251	Transistor, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TV06	109.662.00	RN1402, Transistor, SMD	RN1402, Transistor
TV08	270TX2446	Transistor, BC858B, SMD	Transistor, BC858B
TV75,76	249.251	Transistor, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TV81	109.662.00	RN1402, Transistor, SMD	RN1402, Transistor
TY06,31	242.014	Transistor, BC848/C, CHIP	Transistor, BC848/C
TY07	249.251	Transistor, BC848B, SMD	Transistor, BC848/B, SMD
TY30	109.662.00	RN1402, Transistor, SMD	RN1402, Transistor
DC01	256.206	DIODE LL4148	Diode, LL4148
DV01,02	256.206	DIODE LL4148	Diode, LL4148
DV06	242.040	DIODE LL4448	Diode, LL4448
LC01,03	252.345	SPULE, 33µH	Coil, 33µH
LF01	252.345	SPULE, 33µH	Coil, 33µH
LV06	252.345	SPULE, 33µH	Coil, 33µH
LV07,09	257.966	HF-DROSSEL, 33µH	RF choks coil, 33µH
LY07	252.345	SPULE, 33µH	Coil, 33µH
FV01	200.751.50	LC-Modul MS-43PC-26K	LC Module, MS-43PC-26K
QV01	486.031	Quarz, 4, 433619MHz	Crystal, 4,433619MHz
PC01	261.880	POTI 4,7KOHM	Potentiometer, 4,7KOHM
PV01	257.958	POTENTIOMETER, 22K	Potentiometer, 22KOHM
PV02,03	261.880	POTI 4,7KOHM	Potentiometer, 4,7KOHM
PV04	252.074	Potentiometer, 6,8kOHM	Potentiometer, 6,8KOHM
PV75	261.877	POTI 1KOHM	Potentiometer, 1KOHM
PY10	261.877	POTI 1KOHM	Potentiometer, 1KOHM
CV05,44	252.475	Elko, 10µF, 16V, 20%, BIPOLAR	E cap, 10µF, 16V
0062/AB		**AB R3000 AI, LTP., AUDIO:**	**AB R3000 A1, P.C.B. AUDIO:**
IO01	242.011	IC, LA7282/M	IC,LA7282/M
TO01	269.063	Transistor, BC847B, SMD	Transistor, BC847B
DO01	256.206	DIODE LL4148	Diode, LL4148
PO01	261.876	POTI 100KOHM	Potentiometer, 100KOHM
PO02	249.300	POTENTIOMETER, 10K, 0,033W, V	Potentiometer, 10kOHM. 0,033W, V
LO01	242.864	Oszilator Spule, Bias 2213	Bias oscilator coil
RO04	249.017 S	SICHERHEITSWIDERSTAND, 18R,0.3W	Fusible resistor, 18R, 0.3W
BO02	101.438.40	Folienkabel, 14pol., RA1,25, 40mm	Wire EQ flex, 14-pole
0150M/SMP		**SMPS R3000B1, LTP., NETZTEIL:**	**SMPS R3000B1, P.C.B., POWER:**
IP01	100.690.20	U4614B, IC	U4614B, IC
IP02	276TX1880	IC-LM 393	IC, LM393
TP01	242.868	Transistor, TE02537F	Transistor, TE02537F
TP91	242.866	Transistor, 2SA1020-Y	Transistor, 2SA1020-Y
TP92	463.144	TRANSISTOR BC337-40	Transistor, BC337-40
TP93	275.240	Transistor, BC557C	Transistor, BC557C
DP01-04	290.478	DIODE 1N 4007	Diode, 1N4007
DP06	273TX1782	Diode, BYV10-20	Diode, BYV10-20
DP07,41	464.871	Diode, BAI57	Diode, BAI57
DP08,09	464.289	DIODE,1N4148	Diode, 1N4148
DP51,52	464.527	Diode, BAV20	Diode, BAV20
DP53,93	464.289	DIODE,1N4148	Diode, 1N4148
DP61,62,71	464.871	Diode, BAI57	Diode, BAI57
DP83	201.502.40	FUF5406, Diode	FUF5406, Diode
DP91	201.479.40	UF5404, Diode	UF5404, Diode
DP92	261.795	DIODE MUR115/ BYW 100-150	Diode, MUR115/BYW100-150
DP94	252.314	DIODE, ZPD6,8, 2% ZENER	Diode, ZPD6,8V, 2% ZENER
LP01	242.812 S	Netzentstördrossel OAO	Mains-Filter
LP02	242.025 S	Netzentstördrossel	Mains-Filter
LP20	100.713.20 S	Trafo, Schaltnetzteil	Switched mode power transformer
LP51,71	261.823	HF-Drossel, 330µH	RF choke coil, 330µH

Pos.	Art.-Nr Part No.	Bezeichnung	Part
LP61	238.013	DROSSEL 6,8UH, 20%	Choke, 6,8µH
LP81,91	204.391.41	22UOH, 10%, Spule	22UOH, Coil
RP18	242.020 S	WIDERSTAND 1,5/0,4W	Fusible resistor, 1,5R
RP21	413.195.09 S	2K2 OHM, 5%, 300MIO W, Sicherheitswid.	2K2 OHM, Fusible resistor
RP41	242.019 S	Sicherheitswiderstand, O,1R, 0,4W, 10%	Fusible resistor, O,1R
RP42	276.910 S	METALLSCHICHTWDST,- 6,8R/0,3W	Fusible resistor, 6,8R, 0.3W
RP51	276.049 S	SICHERHEITSWIDERST,10R/0,3W/5%	Fusible resistor, 10R, 0,3W
RP71	276.049 S	SICHERHEITSWIDERST,10R/0,3W/5%	Fusible resistor, 10R. 0.3W
RP90	339.537.717S	1R, 5%, 0,3W Sicherheitswiderstand	1R, 5%, 0,3W Fusible resistor
RP91	410.397.09S	0R47 Metsichwd. 0,4W 10%	OR47 Fuse metal film resistor
RP92	252.488 S	Sicherungswiderstand, 47OHM, 0.3W	Fusible resistor, 47n, 0,3W
PP91	276.793	Potentiometer, 220OHM, V	Potentiometer, 220R, V
CP01	252.320 S	MP Kondensator, 0,1µF, 275V, 20%	MP cap, 0,1µF, 275V, 20%
CP02	242.084	Elko, 47µF, 385V, 20%	E Cap, 47µF, 385V
CP03	261.818 S	Keramik-Kondensator, 3,9µF, 400V, 20%	C cap, 3,9nF, 400V
CP04	242.947 S	Keramik-Kondensator, 100µF, 1kV	C cap, 100pF, 1kV
CP81	242.088	Elko, 1200µF, 16V	E Cap, 1200µF, 16V
CP82	246.920	Elko, 1000µF, 16V	E Cap, 1OOOµF, 16V
FP01	252.003 S	G.-SCHMELZEINSATZ T1A/250V	Glass fuse, 1AT, 250V
BP01	242.023 S	Buchse, Netzanschluß	AC-socket
0210/KDB		**LTP., TIMER/DISPLAY (KDB R3000AI):**	**P.C.B., TIMER/DISPLAY:**
IK01	201.721.60	TMP87CP71F C2-6122 (**SABA**)	TMP87CP71F C2-6122 (**SABA**)
	201.721.30	TMP87CP71F A1-6121 (**NORDMENDE**)	TMP87CP71F A1-6121 (**NORDM.**)
	201.721.50	TMP87CP71F B1-6123 (**TELEFUNKEN**)	TMP87CP71F B1-6123 (**TELEF.**)
	201.721.30	TMP87CP71F A1-6121 (**THOMSON**)	TMP87CP71F A1-6121 (**THOMSON**)
ZK01	242.869	IR-VORVERSTAERKER GP1U583X	IC, GPIU583X (Infrared receiver)
TJ33	242.012	Transistor, BC858/C, CHIP	Transistor, BC858/C
TL33	242.014	Transistor, BC848/C, CHIP	Transistor, BC848/C
DJ66	242.070	Diode, ZMM3,3, SMD ZENER	Diode, ZMM3,3 ZENER
DJ87	273TX5032	Diode, ZPD4,7V, 5% ZENER	Diode, ZPD4,7V, 5% ZENER
GK01	200.812.40	Fluoreszenzanzeige/Display 1 1-MT-83GK	Fluorescent display panel
QK01	260.816	RESONATOR,8MHZ	Resonator, 8MHz
QK02	261.803	QUARZ 32,768KHZ	Crystal, 32,768kHz
CL11	252.393	TRIMMER, 5,5-30PF	Trimmer, 5,5-30pF
CK33	110.110.13	47MIO F, +80-20%, 5,5V, Elko	47MIO F, E Cap
SK01-03	309.099.38	Taktschalter	Tact switch
SK05,07,09	309.099.38	Taktschalter	Tact switch
SK11,13	309.099.38	Taktschalter	Tact switch
LK33	252.652	Spule, 3,3µH	Coil, 3,3µH

MC-Service

Diese Angaben und Hinweise sind ausschließlich für den Service des Fachhändlers bestimmt.
Sämtliche Urheberrechte an diesen Texten stehen uns zu.
Nachdrucke, Vervielfältigung – auch auszugsweise – sind nur mit unserer vorherigen Zustimmung zulässig.
Änderungen vorbehalten.

These instructions are for service dealers only.
Subject to modification.

T 12.9311

Thomson Consumer Electronics GmbH & Co. oHG
– Service –
Göttinger Chaussee 76
30453 Hannover (Germany)

Tocom Nr. 102.037.40

TELEFUNKEN
SERVICE

AUDIOVISION
AUDIOVISION
AUDIOVISUEL

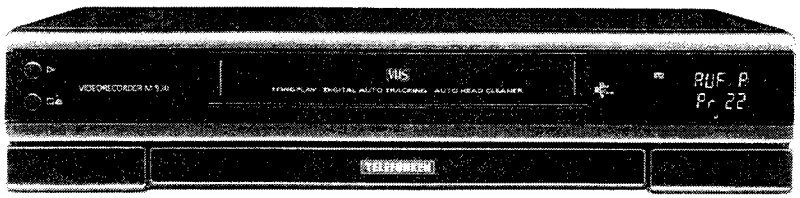
Bestell-Nr. 319 851 018

Videorecorder
M 930/M 932/M 935/M 960
VR 6921/VR 6931/VR 6941/VR 6961

ACHTUNG! Ersatzteilbestellungen sind schneller und kostengünstiger über
Btx ✻ 38100 0080 #
(Nur in der Bundesrepublik Deutschland)
Fax 0130 83 77 77

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN
LAUFWERK TT03

MECHANICAL ADJUSTMENTS
MECHA DECK TT03



MC-Service

Inhaltsverzeichnis

Seite

Lage der mechanischen Teile
Chassis 3
Cassettenfach 3
Servicehilfen 4
Service-Tabelle 5

1. **Auswechseln der Hauptteile** 7–28
1.1 Cassettenfach 7
1.2 Kopftrommel 7–9
1.3 Capstanriemen 9
1.4 A/C-Kopf 9–10
1.5 Bandführung Nr. 8 10
1.6 Vollöschkopf 10
1.7 Führungsrolle 10
1.8 Schrägbolzen 11
1.9 Bandberuhigungshebel (OSC) 11
1.10 Lademotor 12
1.11 Stop-Platte 13
1.12 Antriebsspindel 13
1.13 Hauptbremse 14
1.14 Zwischenrad 14
1.15 Abbremshebel (Soft-brake) 15
1.16 Sperrhebel (Abwickelseite) 16
1.17 Bremshebel (T-soft-brake) 16
1.18 Bandteller 17
1.19 Hauptkupplung 17
1.20 Andruckrolle 18–19
1.21 Steuerkurve 20–21
1.22 Antriebsplatte (OSC-Drive-Lever) 22
1.23 Antriebszahnrad 22
1.24 Ladehebel 23
1.25 Getriebezahnrad Antriebsspindel 23
1.26 Getriebearm (OSC-Drive-Lever) 24
1.27 Bremshebel 24–25
1.28 Schieber-Antrieb 25
1.29 Cassettenfühlhebel 25
1.30 Cassettenaufnahmesperre 25
1.31 Bandzugteile 26–27
1.32 Capstan-Motor 27–28
1.33 Kontaktfeder 28

2. **Prüfungen und Einstellungen** 29–36
2.1 Einstellen der mechanischen Positionen 29
2.2 Überprüfung und Einstellung des Bandzughebels 29
2.3 Wickelteller-Drehmoment 29
2.4 Überprüfung des Wickeltellerdrehmoments und des Bandzugs 30
2.5 Vorsichtsmaßnahmen bei der Benutzung der Drehmoment-Meßcassette 30
2.6 Regeln zum Entnehmen der Meßcassetten 30
2.7 Bandtransportsystem 31
2.8 Abgleich der Bandführung 32
2.9 Abgleich A/E- und Audio-Kopf 33
2.10 Phasen-Einstellung 33
2.11 Linearität FM-Pakete 33
2.12 A/C-Kopf Feineinstellung 34
2.13 OSC-Führungshebel 35
2.14 Umschaltverhalten von Suchlauf in Normalwiedergabe 35
2.15 Überprüfung des FM-Pakets 36
2.16 Überprüfung von Band-Knittern 36

Index

Page

Mechanical parts location
Chassis 3
Front loading mechanism 3
Service jig list 4
Main parts servicing table 6

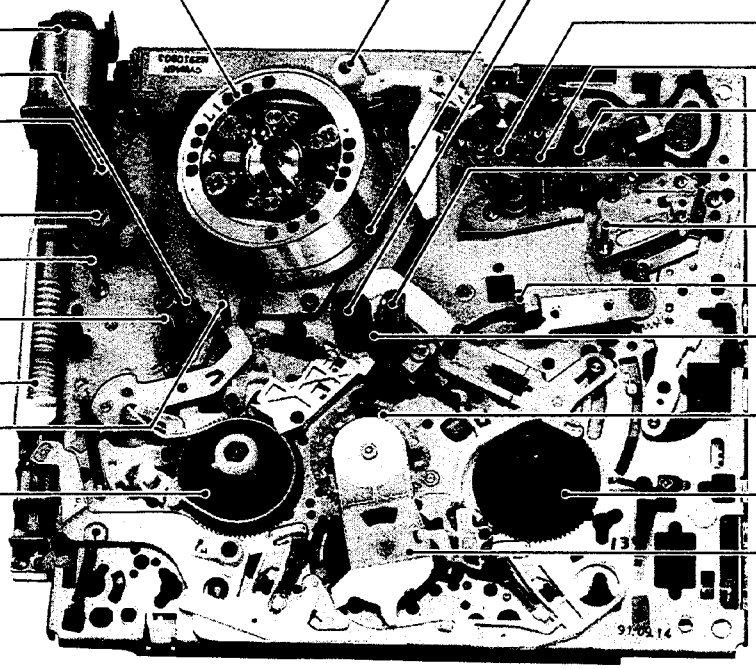
1. **Main parts replacement** 7–28
1.1 Front loading assembly replacement 7
1.2 Cylinder replacement 7–9
1.3 Reel belt 9
1.4 ACE-head parts 9–10
1.5 No. 8 guide sleeve replacement 10
1.6 FE-head replacement 10
1.7 No. 1 guide roller replacement 11
1.8 Slider 11
1.9 OSC guide lever assembly replacement 11–12
1.10 Loading motor assembly replacement 12
1.11 Stopper plate replacement 13
1.12 Drive shaft assembly replacement 13
1.13 Main brake system parts replacement 14
1.14 Idle arm 14–15
1.15 S-soft brake replacement 15
1.16 S-slider lock replacement 16
1.17 T-soft brake replacement 16
1.18 S-, T-reel table replacement 17
1.19 Clutch system parts replacement 17–18
1.20 Pinch roller replacement 18–19
1.21 Cam gear replacement 20–21
1.22 P. OSC drive lever replacement 22
1.23 Relay gear replacement 22
1.24 S-, T-loading link assemblies replacement 23
1.25 Worm wheel replacement 23
1.26 OSC drive lever replacement 23
1.27 Band brake lever replacement 24
1.28 Mode drive slider replacement 25
1.29 Cassette-in lever replacement 25
1.30 Rec-inhibiting lever replacement 25
1.31 Tension regulator parts replacement 26–27
1.32 Capstan motor replacement 27–28
1.33 Cap thrust replacement 28

2. **Check and adjustment** 29–36
2.1 How to check mechanism positions 29
2.2 Check of tension pole position 29
2.3 Reel torque check 29
2.4 Reel torque and back tension check 30
2.5 Precautions for use of torque cassette 30
2.6 Cautions for removal of torque cassette 30
2.7 Tape transport system 31
2.8 Tape transport system adjustment 32
2.9 Adjust procedures 33
2.10 Play back phase adjustment 33
2.11 Linearity adjustment 33–34
2.12 ACE head assembly fine adjustment 34
2.13 OSC guide lever adjustment 35
2.14 Check for transitional operation from review to play 35
2.15 Envelope check 36
2.16 Tape wrinkle check 36

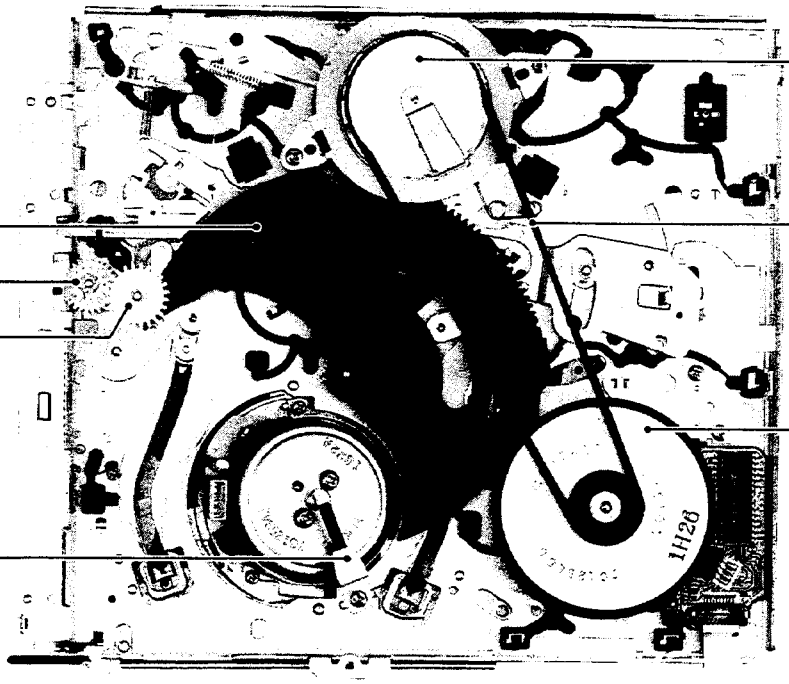
Einstellanleitung Mechanik · Mechanical adjustments

Lage der mechanischen Teile · Mechanical parts location

Chassis

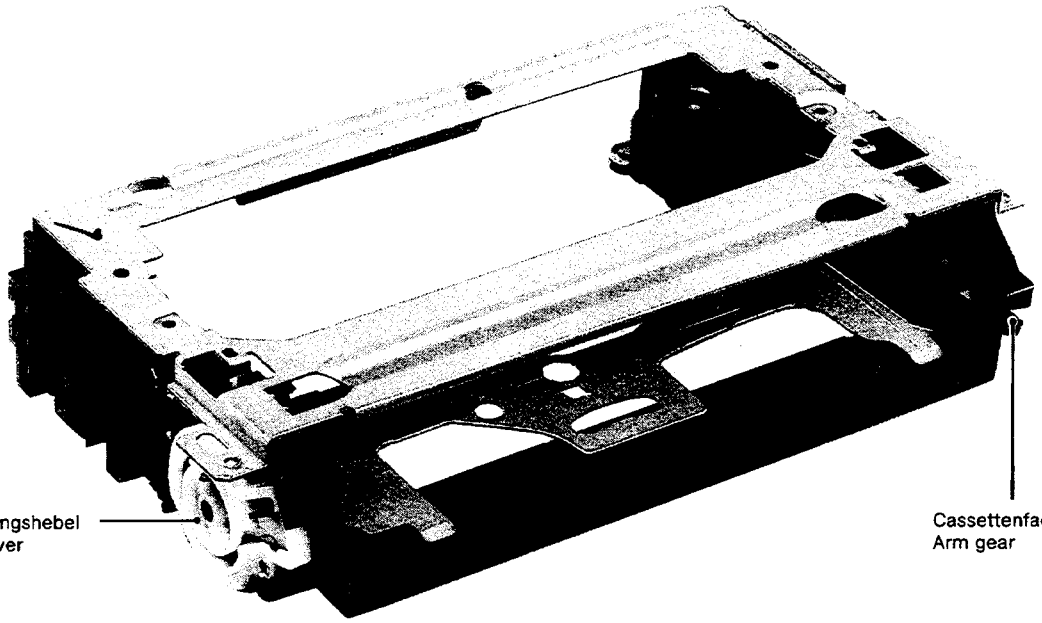


Ansicht von oben · Top view

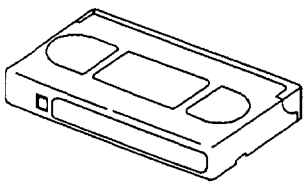
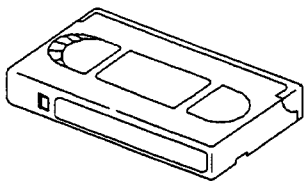
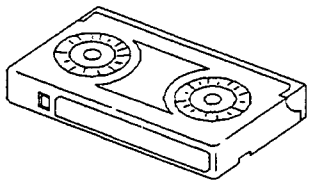
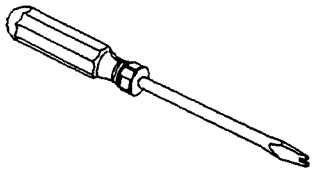
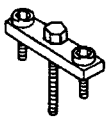


Ansicht von unten · Bottom view

Cassettenfach
Front loading mechanism



Servicehilfen · Service jig list

 Abgleichband Alignment tape	 Bandzug Meßcassette Back tension cassette gauge	 Drehmoment Meßcassette Torque cassette gauge
 Bandeinstellhilfe Taper nut driver	 Abziehvorrichtung Cylinder stripper	

Service-Tabelle

- Die Zeitintervalle für den Ersatz von Teilen, die der Abnützung unterliegen, können je nach Nutzungsgrad schwanken.
- Folgende Tabelle basiert auf einer Nutzung des Gerätes bei normalen Umfeldbedingungen (Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit).

	Teil	Zeitintervall (Stunden)										Bemerkung
		500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	
Band-transport-Mechanik	Bremsfühlhebel	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○ Für die Reinigung ist am besten ein in Alkohol getränktes Leinenläppchen geeignet. ○ Nach der Reinigung zuerst Flüssigkeitsrückstände trocknen lassen, bevor die Cassette eingelegt wird. ○ Zum Ölen nur geeignete Öle verwenden. ○ Nach der Reinigung mit Alkohol bitte nur 1 oder 2 Tropfen Öl einbringen.
	Abwickelführungsstift											
	Abwickelführungsrolle											
	Ausgleichrolle*											
	Führungsstift 8											
	Capstan											
	Beruhigungshebel											
	Führungsstift 10											
	Aufwickelführungsrolle	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	
	Aufwickelführungsstift	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	
	Kopftrommel	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Vollöschkopf	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	
	AC-Kopf	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Andruckrolle	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Band-antrieb	Capstan-Motor	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○ Bandzug prüfen
	Antriebsriemen		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Lademotor				○	○	○	○	○	○	○	
	Laderiemen	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Abwickelteller				▲				▲		○	
	Aufwickelteller				▲				▲		○	
	Zwischengetriebe	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Andere	Bandbremssystem		○	○	○	○	○	○	○	○	○	

△: Säubern ▲: Ölen bzw. fetten ○: Überprüfen und gegebenenfalls erneuern

* Es gibt zwei Typen, eine mit und eine ohne Ausgleichsrolle.

Main Parts Servicing Time

- Part replacement time differs from servicing life time of each part.
- Following table is prepared based on a standard condition (room temperature, room humidity). The replacement time will be varied depending upon operation environment, using methods, operation duty, etc.
- Particularly, life of the upper cylinder depends upon operation conditions.

Service-table

	Part Name	Servicing Time (Operating Hours)										Note
		500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	
Tape Transport System	Tension pole	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○ When cleaning, use a swab or a piece of gauze soaked in alcohol. ○ After cleaning, cleaned parts are dried completely, and then load a video cassette. ○ When lubricating, always use the specified oil.
	S/T-slant guide post											
	Impedance roller*											
	No. 8 guide post											
	Capstan											
	OSC guide post											
	No. 0 guide post											
	No. 10 guide post											○ When lubricating, apply one or two drops of oil after the cleaning with alcohol.
	S/T-guide roller	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	
	Upper cylinder	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	FE head	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	
	ACE head	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Pinch roller	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Tape Drive System	Capstan motor	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	
	Reel clutch		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Loading motor				○	○	○	○	○	○	○	
	Loading belt & Reel belt	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Supply reel table				▲				▲		○	
	Take up reel table				▲				▲		○	○ Check the back tension.
	Idle gear assembly	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Others	Band brake assembly		○	○	○	○	○	○	○	○	○	

△: Cleaning ▲: Lubrication ○: Check and replace if necessary

* There are two types. One type has an impedance roller and another type has no impedance roller.

1. Auswechseln der Hauptteile

1.1. Cassettenfach (Abb. 1)

a) Evtl. vorhandene Cassette aus dem Cassettenfach nehmen
b) Gehäusedeckel und Frontabdeckung abnehmen
c) Die beiden Schrauben (1) herausdrehen.
d) Cassettenfach in Pfeilrichtung schieben und herausnehmen (Abb. 1)
e) Beim Wiedereinsetzen in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

Achtung:
- Bitte achten Sie vor dem Wiedereinsetzen des Cassettenfaches darauf, daß die Spindel des Schneckengetriebes nicht im Eingriff mit dem Schneckenzahnrad „C" ist (Drücken der Spindel in Pfeilrichtung „B", siehe Abb. 1).
- Das hintere Schneckenzahnrad „F/L" am Cassettenfach soll am Anfang der Spindel ohne Druck eingreifen. Das Cassettenfach kann dann, evtl. unter leichter Drehung des Spindelantriebs, eingesetzt und fixiert werden.

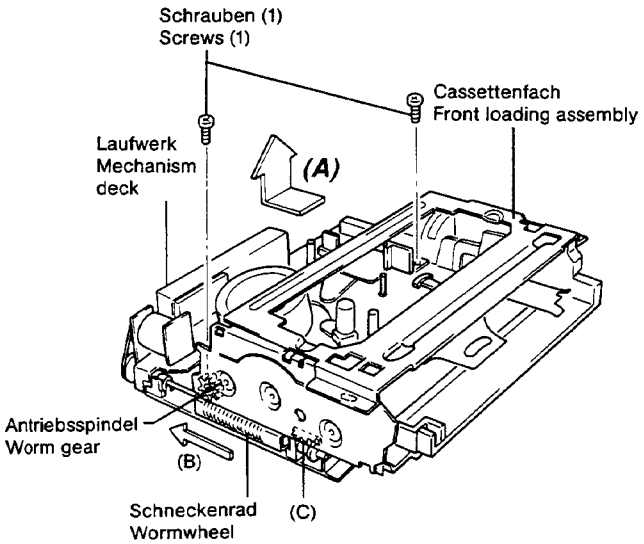


Abb. 1
Fig. 1

1.2 Kopftrommel

1.2.1 Obere Kopftrommel (Abb. 2)

a) Überprüfen Sie, ob die Videoköpfe beschädigt oder abgenutzt sind.

b) Überprüfung der Videoköpfe auf Verschmutzung. (Die obere Kopftrommel muß erneuert werden, wenn trotz Reinigung der Köpfe kein einwandfreies Ergebnis erzielt wird.)

1.2.2 Ersetzen der Kopftrommel (Abb. 2)

Beim Ersetzen der oberen Kopftrommel sollte die Kopfreinigungsrolle mit ersetzt werden.

a) Anschlußdrähte an den Lötstützpunkten bzw. an der Kopftrommelplatine ablöten.

b) Die beiden Schrauben auf der Kopftrommel lösen und Kopftrommel vorsichtig nach oben abziehen. Bei Bedarf Abziehvorrichtung verwenden.

c) Neue Kopftrommel so aufsetzen, daß die rot/blauen Anschlußdrähte an den roten Lötstützpunkt angelötet werden können (Anschluß beliebig). Das braun/blaue Anschlußpärchen an den braunen Lötstützpunkt anlöten. (Bei Kopftrommeln mit Platine ist das Oberteil des Rotationstransformators mit der Kopfscheibe fest verbunden. In diesem Fall ist die Montagerichtung beliebig.)

d) Kopftrommel mit 2 Schrauben befestigen und Bandlauf überprüfen.

1. Main Parts Replacement

1.1. Front loading assembly replacement (Fig. 1)

a) Make sure that there is no cassette in the VTR.
b) Remove the top cover and the front panel.
c) Remove two screws (1).
d) Move the front loading assembly in the direction shown by the arrow (A) and remove it from the mechanism deck.
e) When remounting, use the above steps in reverse order.

Note:
- Before reinstalling the front loading assembly, check by pressing the worm gear in the direction of the arrow (B) that the worm gear does not engage the worm wheel (C).
- Check that the F/L worm wheel engages without biting the tip of the worm gear. When the F/L worm wheel is moved, applying F/L assembly to the mechanism deck slightly, confirm that the worm gear moves.

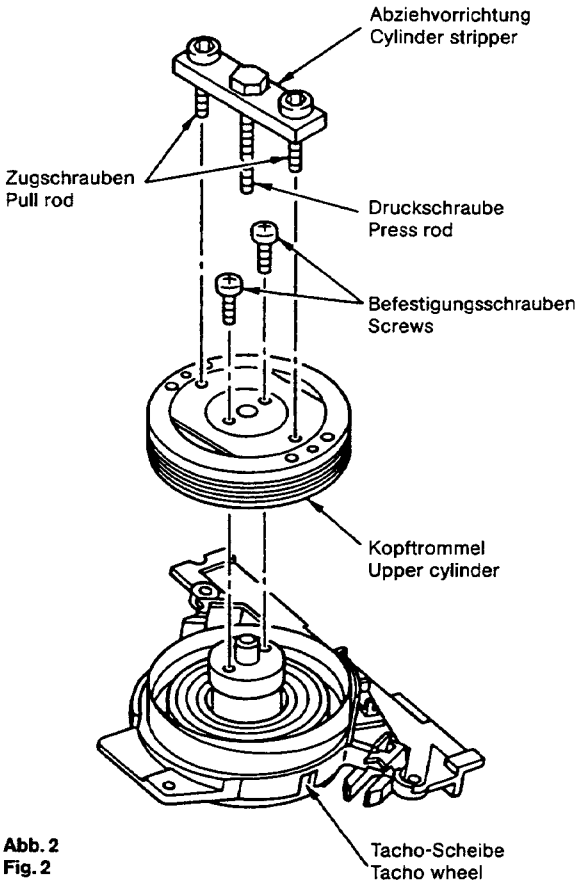


Abb. 2
Fig. 2

1.2 Cylinder Replacement

1.2.1 Upper cylinder assembly (Fig. 2)

a) Check if the video heads are damaged or worn out.

b) Check the video heads for clogging. (Replace the upper cylinder assembly if the clogging is not remedied after cleaning.)

1.2.2 Replacement (Fig. 2)

Note: When replacing the upper cylinder assembly, always replace the head cleaner assembly.

a) Unsolder the relay terminal at the head relay board, respectively at the solder-points.

b) Remove the securing screws and remove the upper cylinder assembly. If necessary, use the cylinder stripper.

c) Mount the cylinder in that way, that the red/blue connectors can be soldered the red solder-point (connection whatever). The brown/blue connectors must be soldered to the brown solder-point.

d) At cylinders with solder-PC-board the upper part of the rotary transformer is fixed with the cylinder. In this case the polarisation is equal.

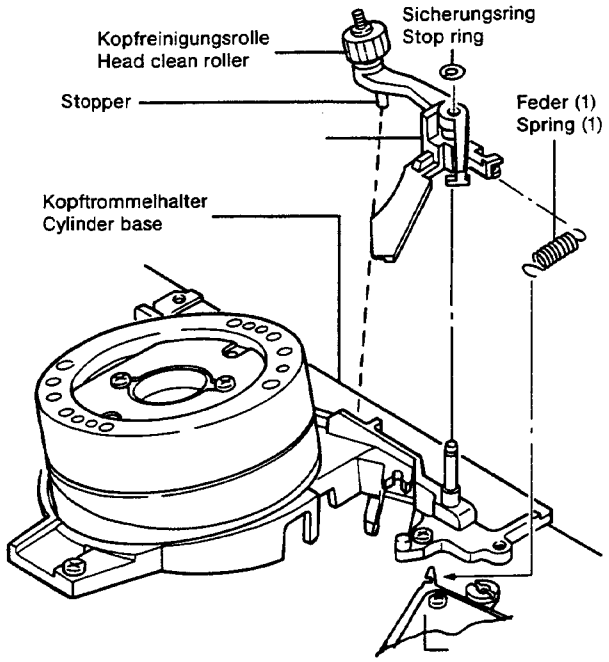


Abb. 3
Fig. 3

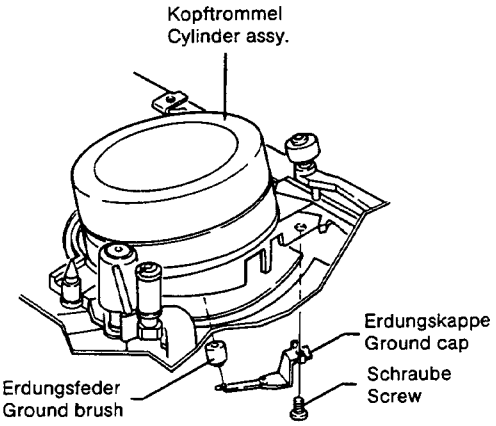


Abb. 4a
Fig. 4a

1.2.3 Erdungsfeder am Kopftrommelunterteil (Abb. 4a)

Mechacon-Platte auf der Unterseite des Gerätes ausbauen.

a) Stecker BT02 (Kopftrommelmotor-Mechacon) auf der Mechacon-Platte ziehen.

b) Stecker BX02 auf der Key-Display Platte ziehen (Mechacon-Key Display)

c) Metalldeckel vom Schaltnetzteil abziehen, Netzteilplatte nach Wegdrücken der Rastnasen vorsichtig herausnehmen und den Stecker BP03 ziehen (Mechacon-Schaltnetzteil)

d) Flachbandleitung aus Stecker BT06 auf der Mechaconplatte herausziehen.

e) Zwei Befestigungsschrauben aus der Mechaconplatte herausdrehen und die Mechaconplatte vorsichtig nach Zurückdrücken der Rastnasen herausziehen und zurückklappen. Die Mechaniksteuerung liegt nun frei.

f) Erdungsfeder abschrauben und erneuern

g) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge

1.2.4 Kopfreiniger kompl. (Abb. 3)

a) Die Feder am Kopfreinigungshebel aushängen

b) Den Sicherungsring abhebeln

c) Den Kopfreinigungshebel komplett auswechseln

d) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Bemerkungen:
- Achten Sie darauf, daß die Kopfreinigungsrolle nicht verschmutzt ist (Fett, Öl, Staub usw.).
- Nach der Montage achten Sie bitte darauf, daß die Nase am Kopftrommelunterteilanschlag anliegt.

1.2.3 Ground Brush Replacement (Fig. 4a)

a) Remove the screw and then remove the brush.

b) Clean the ground cap using alcohol.

c) Place the brush so that it can be contact with the center of the earth cap.

1.2.4 Head cleaner assembly replacement (Fig. 3)

a) Remove the spring (1) from the hook at the ACE base.

b) Remove the stop ring and remove the head cleaner assembly.

c) Replace the head cleaner assembly in the reverse order of removal.

Note:
- Take care that the head cleaner roller is not contaminated by grease, oil, dust, etc.
- After remounting, check to see the head cleaner assembly is smoothly rotating and the stopper is attached to the cylinder base.

1.2.5 Kopftrommeleinheit (siehe Abb. 4b)

a) Vorverstärker abschrauben

b) Steckverbindung zwischen Vorverstärker und Kopftrommelunterteil lösen und Vorverstärker entfernen.

c) Die Feder (1) am Videokopfreinigungshebel aushängen (Abb. 3).

d) Die drei Schrauben (4) am Kopftrommelunterteil herausdrehen und komplette Kopftrommeleinheit herausnehmen.

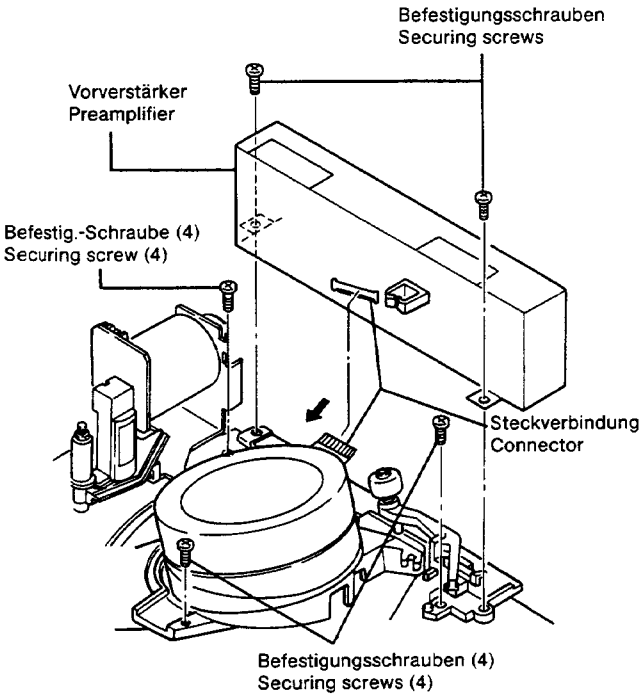


Abb. 4b
Fig. 4b

1.3 Capstanriemen

a) Ausbau der Mechacon-Platte (siehe 1.2.3)

b) Antriebsriemen auswechseln

c) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge

1.4 A/C-Kopf

1.4.1 A/C-Kopf-Einheit kompl. (Abb. 5)

a) Die Steckverbindung FPC (8) lösen.

b) Feder von Videokopfreinigungseinheit aushängen

c) Einstellschraube (3) abschrauben

d) Die A/C-Kopf-Höheneinstellschrauben herausdrehen und A/C-Kopf-Einheit auswechseln (Justage siehe Seite 33).

e) Einbau in umgekehrter Reihenfolge

Bemerkung:
Vor Ausbau die Position, Höhe und Lage des A/C-Kopfes notieren.

1.4.2 Auswechseln des A/C-Kopfträgers (Abb. 5)

a) Ausbau der A/C-Kopf-Einheit siehe 1.4.1

b) Von der ausgebauten A/C-Kopf-Einheit den Sicherungsring entfernen und die Azimut-Justierschraube (2) herausdrehen.

1.2.5 Cylinder assembly (Fig. 4b)

Inspection

Check if rotating surface of the lower cylinder has no damages such as scratches, cracks, etc.
Check to see smooth rotation of the upper cylinder.
If abnormality is found, replace the cylinder assembly.

Replacement

a) Remove the preamplifier by removing two securing screws.

b) Disconnect the connector.

c) Remove three cylinder securing screws.

d) Remove the cylinder assembly.

e) Position the cylinder base first. Mount a new cylinder assembly using the previous steps in reverse order, taking care not to touch the video heads directly and not to damage the cylinder surface.

f) Perform the tape transport adjustment.

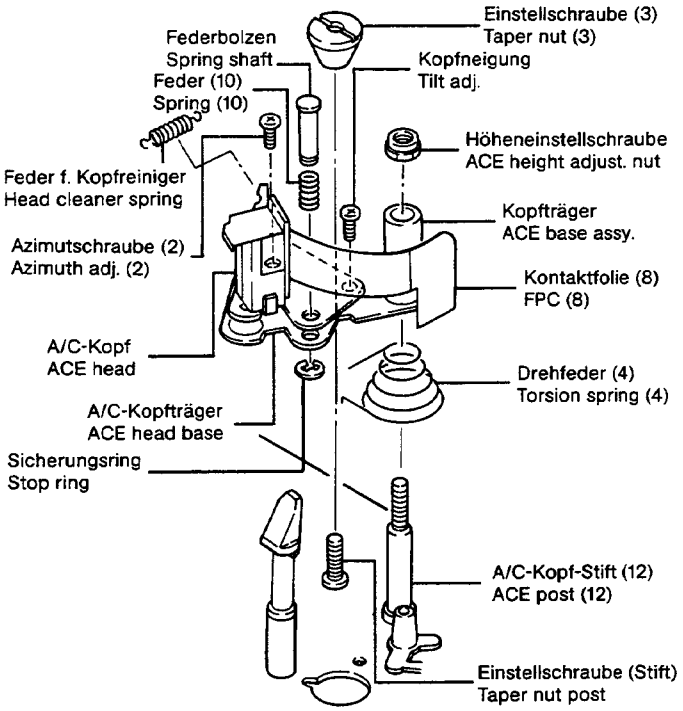


Abb. 5
Fig. 5

1.3 Reel belt

a) Remove the mechanism P.C.

b) Remove the reel belt

c) Reassemble according to the reverse procedure

1.4 ACE-head parts

1.4.1 ACE head assembly replacement (Fig. 5)

a) Disconnect the FPC (8) from the connector.

b) Remove the head cleaner spring form ACE main base.

c) Remove the taper nut (3).

d) Turn the ACE height adjusting nut counterclockwise and remove it upward in order to remove the ACE base assembly (adjustment see page 33).

Note:
Note positions of the ACE main base (1) and the upper surface of taper nut (3).

c) Einbau in umgekehrter Reihenfolge

d) Justage siehe Seite 33.

Bemerkung:
Achten Sie bei der Montage der A/C-Drehfeder (4) darauf, daß das untere Ende in dem Loch der Grundplatte fixiert ist und das andere Ende am Kopfträger eingehakt ist.

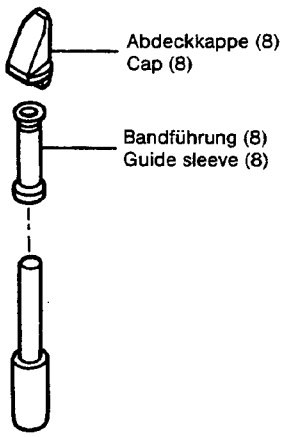


Abb. 6
Fig. 6

1.5 Bandführung No. 8 (Abb. 6)

a) Abdeckkappe No. 8 abziehen

b) Bandführung No. 8 auswechseln

c) Abdeckkappe wieder aufsetzen

Bemerkungen:
- Die Bandführung No. 8 dient als Bandführungsreferenz. Montieren Sie daher den Ersatz sorgfältig, daß die Oberfläche nicht beschädigt wird.
- Verwechseln Sie bei der Montage der Ersatzbandführung nicht die Ober- und Unterseite. Die Unterseite hat einen stärkeren Rand (siehe Abb. 6).
- Die Abdeckkappe muß nach der Montage mit der abgeschrägten Seite zum Videoband hin zeigen.

1.6 Vollöschkopf (Abb. 7)

a) Stecker abziehen

b) Schraube (5) herausdrehen

c) Vollöschkopf auswechseln

d) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge

e) Bandlauf überprüfen (siehe Seite 31–32).

1.7 Führungsrolle (1) (Abb. 7)

a) Die Mutter (1) abschrauben (Zum leichteren Einstellen merken Sie sich bitte die Anzahl der Schraubenumdrehungen)

b) Führungsrolle (1) auswechseln

c) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge (Achten Sie bitte beim Zusammenbau darauf, daß der Löschkopfträger wieder die ursprüngliche Position einnimmt.)

d) Abgleich siehe Seite 33 Linearitätseinstellung.

1.4.2 ACE head main base

a) Remove the stopring and the azimuth screw (2) in order to remove the ACE head assembly.

b) Replace the ACE head assembly, according to the reverse procedures.

c) Mount the taper nut (3) and the headcleaner spring in the reverse order of removal and insert the FPC (8) into the connector.

Note:
When mounting ACE torsion spring (4), first insert the tip of the spring into the hole on the main base and then hook the opposite tip of the spring to ACE main base which has been inserted tino ACE post (12). Mount the taper nut (3) while moving the base counterclockwise with your hand.

d) Rotate the ACE height adjusting nut (7) until the ACE base and the upper position of the taper nut have the same position as they were removed.

e) After mounting, perform the tape transport adjustment, starting from the first step (adjustment see page 33).

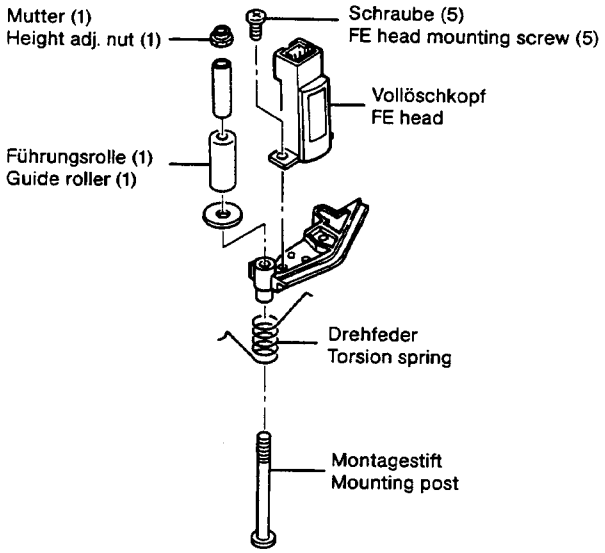


Abb. 7
Fig. 7

1.5 No. 8 guide sleeve replacement (Fig. 6)

a) Remove No. 8 cap and No. 8 guide sleeve in this sequence as shown in Fig. 6. When reassembling, perform the previous steps in reverse order.

b) To mount No. 8 guide sleeve, insert No. 8 cap (1) onto No. 8 post (3) and push the cap downward while turning it left and right.

Note:
- No. 8 guide sleeve functions as reference for tape transport, so the replacement should be made carefully not to damage the main base flatness.
- When mounting the No. 8 guide cap, mount the cap with its slant surface facing to cassette side.
- The guide sleeve has a directional characteristic, so take care when inserting ist. Do not insert it upside down. The lower flange thickness is higher than the upper thickness by about 1.6 mm.

1.6 FE head replacement (Fig. 7)

a) Disconnect the 2P connector of the FE head.

b) Remove the FE head mounting screw (5) shown in Fig. 7 and the FE head can be removed.

c) Remount a new FE head and tighten the FE head mounting screw (5).

d) Connect the 2P connector.

e) Perform the transport adjustments, starting check from the linearity adjustment (page 33–34).

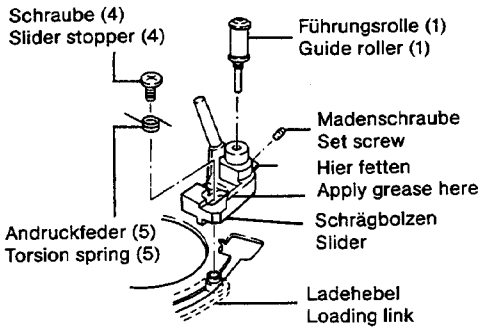


Abb. 8
Fig. 8

1.8 Schrägbolzen (Abb. 8)

1.8.1 Führungsrolle (1) an Ab- und Aufwickelseite

a) Madenschraube lösen

b) Führungsrolle durch Linksdrehen herausschrauben

c) Neue Führungsrolle einschrauben und justieren (Justage siehe Seite 32–34).

d) Nach Justage wieder mit Madenschraube sichern.

Bemerkungen:
- Die Madenschraube soll während der Justierung nur leicht angezogen werden.
- Die Führungsrolle der Aufwickelseite hat eine Markierung an der oberen Kante gegen Verwechslungsgefahr.

1.8.2 Schrägbolzen (Auf- und Abwickelseite) und Andruckfedern (Abb. 8)

a) Kopftrommeleinheit kompl. ausbauen (siehe Abschn. 1.2.5)

b) Cassettenfach ausbauen (siehe Abschn. 1.1)

c) Den Lademotor per Hand so drehen, daß die Ladearme in Ladeposition gedreht werden.

d) Die Schraube (4) herausdrehen und Schrägbolzen abnehmen (Vorsicht, die Andruckfeder (5) kann herausspringen).

e) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge

Hinweise:
- Die Andruckfeder muß vor dem Einsetzen der Schrägbolzen in den entsprechenden Ausbuchtungen liegen (Kürzeres Ende muß unten liegen).
- Nach Zusammenbau Bandlauf überprüfen.
- Bei Bedarf die Gleitflächen einfetten.

1.9 Bandberuhigungshebel (OSC) und Drehfeder (Abb. 9)

a) Cassettenfach ausbauen

b) Einstellschraube (1) entfernen. (Bitte notieren Sie sich die Umdrehungen, um ein leichteres Justieren zu ermöglichen.)

c) Beruhigungshebel vorsichtig unter Linksdrehen herausnehmen (Achtung, Drehfeder am Chassis aushängen, Stellung des Zahnkranzes am Antriebshebel merken!)

d) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge

e) Einstellung siehe Seite 35.

Bemerkungen:
- Die Drehfeder muß an beiden Enden eingehängt sein.
- Der Eingriff des Zahnrades am Beruhigungshebel muß der Originalstellung entsprechen.
- Bei Bedarf die Gleitflächen, insbesondere unter der Einstellschraube, fetten.
- Bei der Montage der Einstellschraube achten Sie bitte darauf, daß der Konus nach unten zeigt.

1.7 No. 1 guide roller replacement (Fig. 7)

a) Remove the nut (1) shown in Fig. 7 and then remove the No. 1 guide roller (1).
When removing the nut (1), note that inlet lever detaches from stopper and the lever does not hit cylinder.
(Before removing, note the numer of threads exeeding the surface of the nut of the inlet lever.)

b) Mount the No. 1 guide roller according to the reverse procedures.
(Tighten the nut until the same thread number appears so that the roller will be of the same height as before.)

c) After replacing the No. 1 guide roller, perform the tape transport adjustment, starting from the linearity adjustment (page 33).

1.8 Slider (Fig. 8)

1.8.1 S. T-guide rollers replacement

The same replacement procedures will be applied for both S and T-guide rollers.

a) Loosen the set screw, shown in the Fig. 8.

b) Turn the guide roller (1) counterclockwise and remove it.

c) Replace the guide roller by reversing the procedures.

d) After replacing the guide roller, perform the tape transport adjustment from the linearity adjustment (page 33–34).

Note:
- Take care since this guide roller has no O-ring.
- Tighten the set crew with light pressure to allow the guide roller height to be adjusted.
- The T-guide roller has a mark on the upper flange, while the S-guide roller has no mark. Do not exchange them when remounting.

1.8.2 S, T-sliders replacement (Fig. 8)

a) Remove the cylinder assembly.

b) Move the slider up manually to the loading position.

c) Remove the slider stopper (4) and the torsion spring (5), shown in Fig. 8.

d) Remove the guide roller and reinstall it in a new slider according to the procedures for replacement of S, T-guide rollers.

e) Replacement is made by reversing above procedures. When mounting the torsion spring and the slider stopper, hold the rear side of the loading link, shown in Fig. 8 from the cylinder mounting hole.

f) After completion of the replacement, perform the rough adjustment in the tape transport adjustment.

Note:
- Place the torsion spring in such a way that the shorter arm will come at the bottom. When mounting the slider stopper, confirm the torsion spring is not positioned over the hook at the slider.
- When the slider is replaced, always apply grease to the slider receptacle as shown in Fig. 8.

1.9 OSC guide lever assembly replacement (Fig. 9)

a) Remove the front loading assembly.

b) Remove the OSC guide nut (1) by turning it counterclockwise and remove the OSC guide lever assembly together with the spring upward by turning them counterclockwise.

Note:
Note the number of threads exceeding the surface of the nut.

c) Replace the OSC guide lever assembly with a new one.

Note:
After completion of the replacement, place the hook at the upper end of spring on the lever to keep the OSC guide lever assembly with the hook attached.

d) Assemble by reversing above procedures. At that time, tighten the nut (1) so that the position of it is the same as before.

1.10 Lademotor kompl. (Abb. 10)

a) Laderiemen abnehmen und Stecker abziehen.

b) Befestigungsschraube abschrauben.

c) Lademotor mit Winkel am Chassis aushängen.

d) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Bemerkungen:
- Beim Montieren des Lademotors muß darauf geachtet werden, daß die Nase des Löschkopfträgers hinter dem Winkel (c) des Lademotorträgers anliegt (Abb. 11).
- Beim Montieren des Laderiemens darauf achten, daß dieser nicht verdreht ist.

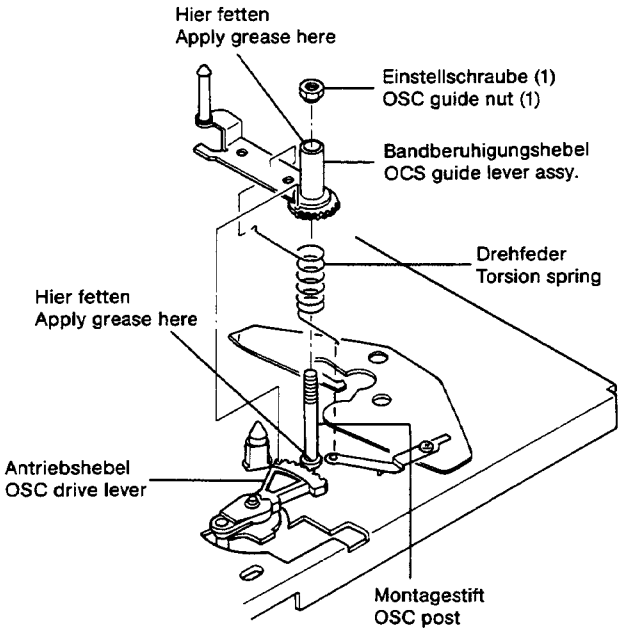


Abb. 9
Fig. 9

Note:
- Make sure that the OSC drive lever matches the gear of the OSC guide lever assembly. (Align each protruded part.)
- Apply grease to the contacting surface between the OSC guide assembly and the nut (1) and around the base of post.
- Note that the upper and lower sides of the nut are not mistaken.
- When mounting the OSC guide lever in the main base, note that it does not bend by touching cassette datum post.

e) After completion of the replacement, perform the adjustment according to page 35 "OSC Guide Lever Adjustment".

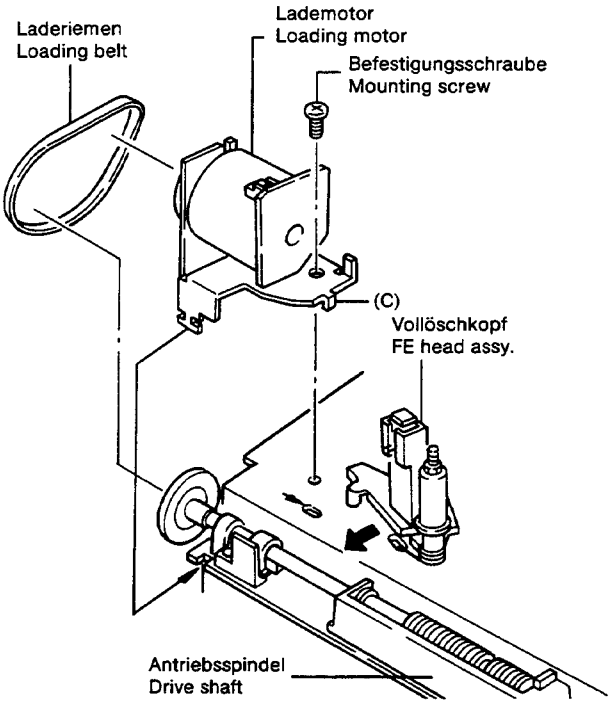


Abb. 10
Fig. 10

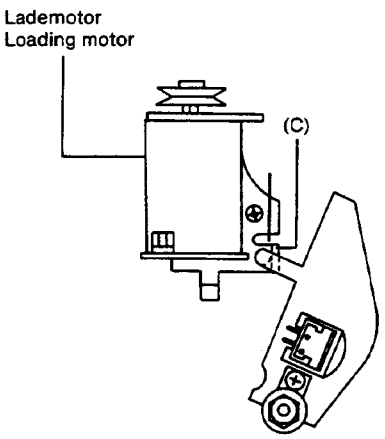


Abb. 11
Fig. 11

1.10 Loading Motor Assembly Replacement (Fig. 10)

a) Remove the loading belt.

b) Remove the screw and remove the loading motor assembly from the main base.
Note that the lever of FE head assembly does not hit the cylinder.

c) Replace the loading motor assembly in the reverse order of removal. When remounting, turn the FE head assembly in the direction shown by the arrow.

Note:
- Take care that the loading belt is not twisted.
- Make sure that the protruded part (D) of the FE head assembly is positioned at the left of the wall (C) of the loading motor assembly (Fig. 11).

1.11 Stop-Platte (Abb. 12)

a) Cassettenfach ausbauen

b) Stop-Platte nach Lösen der Schraube auswechseln

c) Stop-Platte so einsetzen, daß die Erhöhung (A) in das entsprechende Loch (A') auf dem Chassis eingreift und festschrauben.

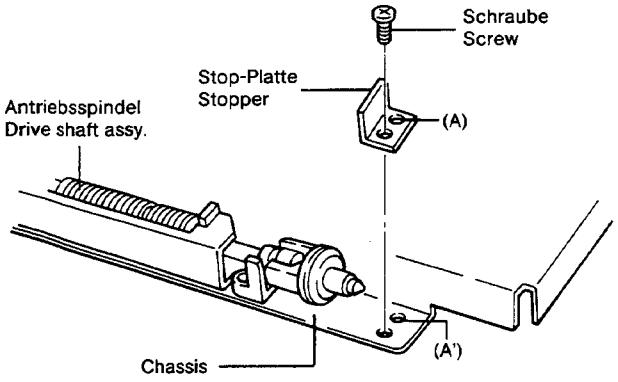


Abb. 12
Fig. 12

1.12 Antriebsspindel (Abb. 13)

a) Cassettenfach ausbauen

b) Hauptbremse ausbauen (siehe Abschnitt 1.13)

c) Laderiemen und Lademotor ausbauen (siehe Abschn. 1.10)

d) Die beiden Schrauben (2) lösen und Antriebsspindel auswechseln

e) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Bemerkungen:
- Achten Sie darauf, daß beim Einsetzen der Antriebsspindel die Nase (G) in die entsprechende Aussparung am Chassis greift. Die Schnecke soll nach hinten geschoben werden, damit sie keinen Eingriff am Zahnrad (H) bekommt.
- Achten Sie darauf, daß die Rastnase der Kupplung (POT MB) in die entsprechende Aussparung am Halter greift (Abb. 14).
- Bewegliche Teile bei Bedarf fetten.

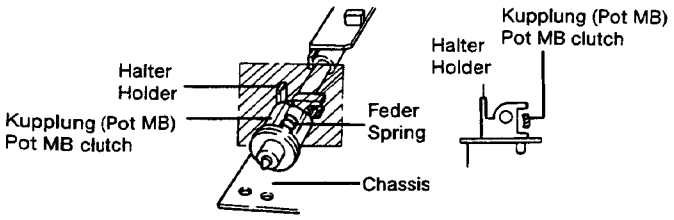


Abb. 14
Fig. 14

1.11 Stopper Plate Replacement (Fig. 12)

a) Remove the stopper plate from the main base by removing the screw.

b) Mounting the stopper plate on the main base with the screw in such a way that the boss (A) will match the hole (A').

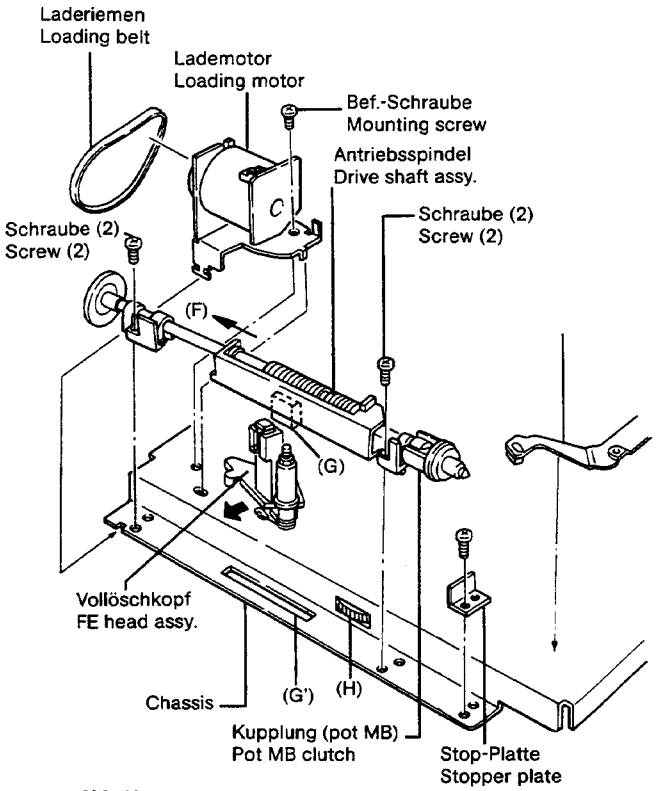


Abb. 13
Fig. 13

1.12 Drive Shaft Assembly Replacement (Fig. 13)

a) Remove the main brake charge lever according to the main brake charge lever mounting procedure (Refer to item 1.13).

b) Remove the drive belt and loading motor assembly according to the loading motor assembly replacement procedures. (Refer to item "1.10. Loading Motor Assembly Replacement".)

c) Remove two screws (2) and remove the drive shaft assembly

d) Remount the drive shaft by reversing above procedures.

Note:
- Insert the projection (G) of the drive shaft assembly into the hole (G)' on the main base and energize the worm section in the direction of the arrow (F). (The worm section should not engage the gear [H]).
- As shown in Fig. 14, place the pot MB clutch with its projection facing to the inside of the main base and the groove section facing upward. (At this time, the spring can be watched from the upper side.)
- The gear part of the drive shaft assembly should be applied grease.

1.13 Hauptbremse (Abb. 15)

1.13.1 Bremshebel (Auf- und Abwickelseite)

a) Cassettenfach ausbauen

b) Die Federn an (1) und (2) am Chassis aushängen

c) Die Bremshebel nach oben herausnehmen, indem sie vorsichtig in Pfeilrichtung (B) und (D) sowie in Pfeilrichtung (A) und (C) gedrückt werden.

d) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis:
Bei der Montage der Bremshebel darauf achten, daß die Gummi-Teile nicht mit Fett oder Öl benetzt werden.

1.13.2 Ladehebel für Hauptbremse (Abb. 16)

a) Cassettenfach ausbauen

b) Bremshebel ausbauen (siehe 1.13.1)

c) Feder am Haken (1) auf dem Chassis aushängen

d) Das Zwischenrad nach links (Pfeilrichtung (A) schieben. Während der Ladehebel nach oben gezogen wird, die beiden Rastnasen (2) und (3) in Pfeilrichtung (C) und (D) drücken.

e) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge

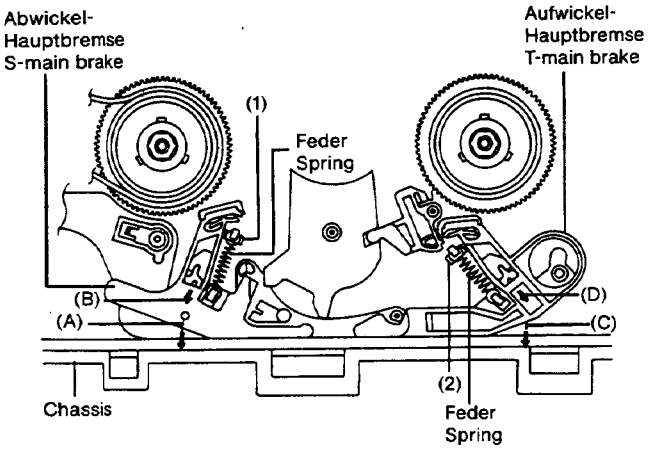


Abb. 15
Fig. 15

1.13 Main Brake System Parts Replacement (Fig. 15)

1.13.1 Main brake lever assembly replacement

a) Remove the front loading assembly.

b) Remove the springs from the hooks (1) and (2) of the main base.

c) Remove the main brake lever upward by sliding it in the direction of the arrows (B) and (D) while pushing the chassis in the direction of the arrows (A) and (C).

d) Mount a new main brake lever in the reverse order of removal.

Note:
When replacing the main brake lever, take care not to touch the pad surface of the brake.

1.13.2 Main brake charge lever replacement (Fig. 16)

a) Remove the front loading assembly.

b) Remove the S, T-main brake levers. (Refer to item 1.13.1.)

c) Remove the spring from the hook (1) of the main base.

d) When removing the main brake charge lever, turn the idle arm assembly in the direction of the arrow (A) and push the claws (2) and (3) in the direction of the arrows (C) and (D) while lifting the (B) section slightly.

e) Mount new main brake charge levers in the reverse order of removal.

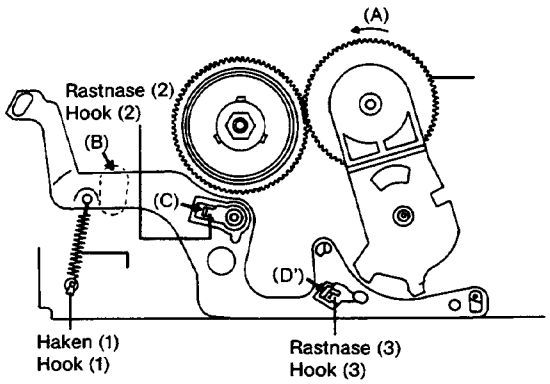


Abb. 16
Fig. 16

1.14 Zwischenrad

1.14.1 Zwischenrad komplett (Abb. 17)

a) Cassettenfach ausbauen

b) Sicherungskappe vom Drehpunkt des Zwischenrades abziehen und Zwischenrad komplett ausbauen.

c) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Bemerkung:
Zwischenrad komplett so einsetzen, daß die Rastnase des Zwischenradhebels in die entsprechende Aussparung des Zwischenrad-Arms greift.

1.14.2 Zwischenrad-Hebel (Abb. 17/18)

a) Cassettenfach ausbauen

b) Das Zwischenrad in Pfeilrichtung (A) schieben und die Rastnase des Zwischenrad-Hebels mit Pinzette in Pfeilrichtung (B) drücken und Hebel auswechseln (Abb. 18).

Bemerkung:
Achten Sie bei der Montage des Zwischenrad-Hebels darauf, daß die Nase in die Aussparung des Zwischenrad-Arms eingreift.

1.14 Idle arm

1.14.1 Idle Arm Assembly Replacement (Fig. 17)

a) Remove the cap and remove the idle arm assembly upward.

b) Remount a new idle arm assembly so that the protruded part (A) of the idle arm kick lever may fit into the concave part (A') on the idle arm assembly.

c) Mount the cap.

1.14.2 Idle Arm Kick Lever Replacement (Fig. 17/18)

a) Remove the front loading assembly, or move the cassette holder down to the loading position by turning the mode motor without inserting the cassette.

b) Pull the idle arm assembly up by turning it in the direction of the arrow (A) and pushing its claw (1) with tweezers, etc. in the direction of the arrow (B) (Fig. 18).

c) Install a new idle arm kick lever by reversing above procedures.

Note:
Install the idle arm kick lever so that the (C) section may properly engage the (D) section of the idle arm assembly.

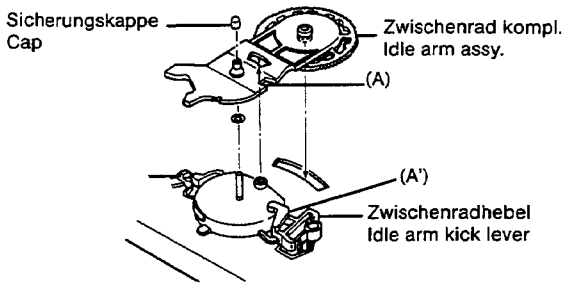


Abb. 17
Fig. 17

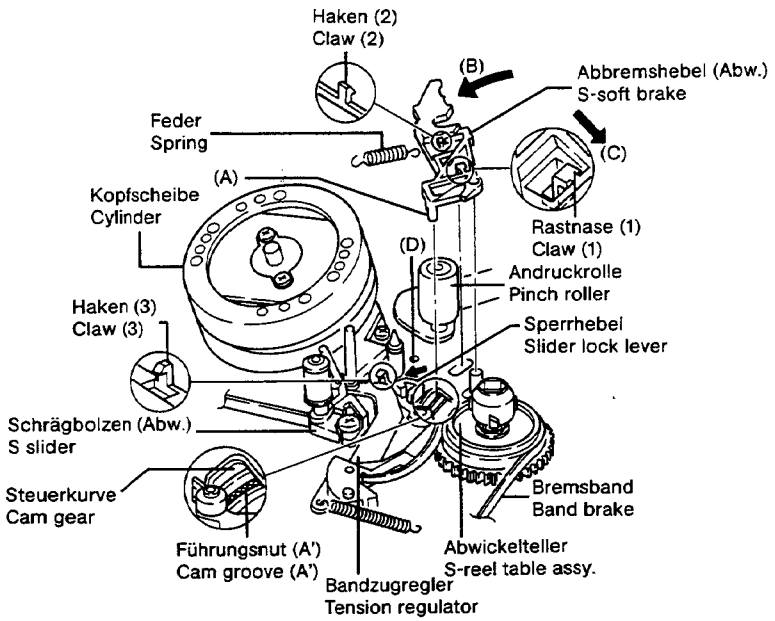


Abb. 19
Fig. 19

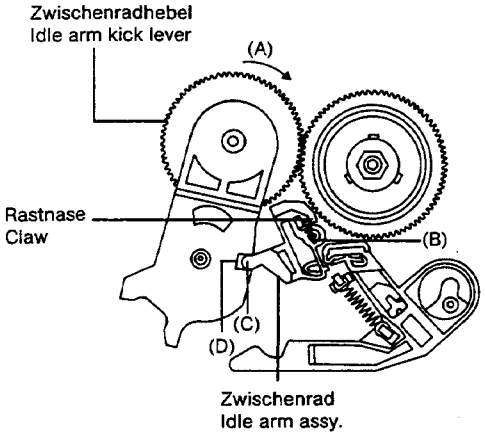
1.15 Abbremshebel (soft-brake) Abwickelseite (Abb. 19)

a) Die Feder am Haken (3) des Sperrhebels und (2) des Abbremshebels aushängen.

b) Mit Pinzette oder ähnlichem die Rastnase (1) am Abbremshebel in Pfeilrichtung (C) zurückdrücken und Bremshebel unter Drehung in Pfeilrichtung (B) herausnehmen.

c) Neuen Abbremshebel in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

Bemerkungen:
- Beim Einbauen des Abbremshebels darauf achten, daß die Nase (A') in die entsprechende Aussparung (A) des Kulissenrades eingreift.
- Bevor der Bremshebel arrettiert wird, soll der Sperrhebel in Pfeilrichtung (D) gedrückt werden.
- Achten Sie darauf, daß die Feder nicht überdehnt wird.



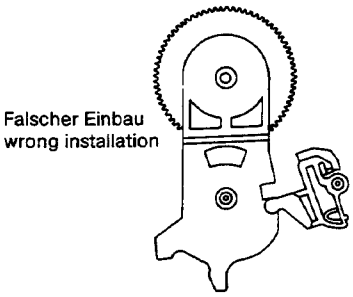


Abb. 18
Fig. 18

1.15 S-Soft Brake Replacement (Fig. 19)

a) Remove the S-soft brake spring from the hook (3) of the S-slider lock lever and the hook (2) of the S-soft brake.

b) To remove, move the claw (1) of the S-soft brake with tweezers, etc. in the direction shown by the arrow (C), pull the S-soft brake up and turn it in the direction of the arrow (B).

c) Mount a new S-soft brake by reversing the above procedures.

Note:
- When installing the S-soft brake, insert the boss (A) of the S-soft brake into the cam groove (A') of the cam gear.
- Before the S-soft brake lever is attached, the S-slider lock lever should be turned in the direction of the arrow (D).
- Take care not to stretch the hook of the S-soft brake spring.

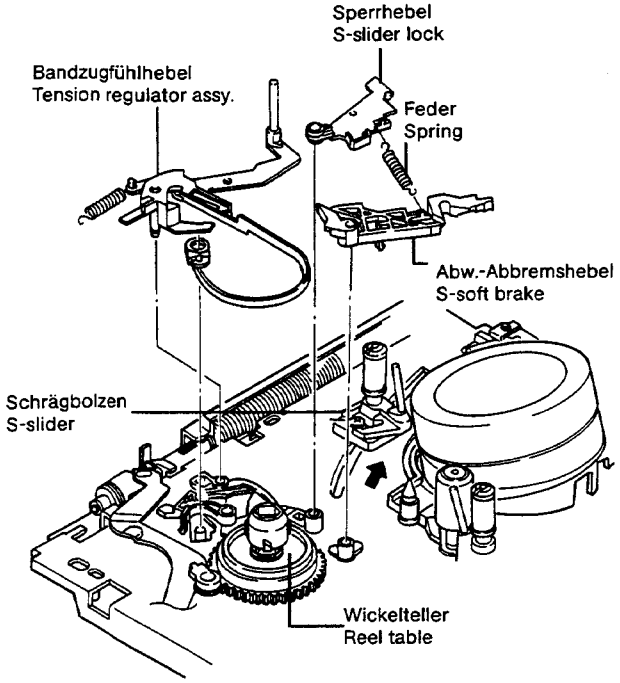


Abb. 20
Fig. 20

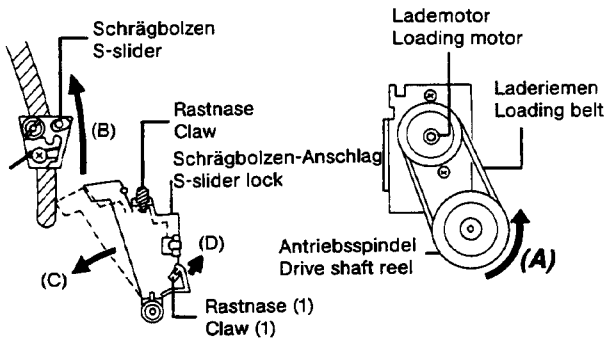


Abb. 21
Fig. 21

1.16 Sperrhebel (Abwickelseite) (Abb. 20/21)

a) Abbremshebel ausbauen (siehe 1.15)

b) Bandfühlhebel mit Bremsband ausbauen (siehe Abschnitt 1.31)

c) Drehen Sie die Antriebsspindel in Pfeilrichtung (A) und schieben Sie den Schrägbolzen (Abwickelseite) vom Sperrhebel weg in Pfeilrichtung (B) (siehe Abb. 21).

d) Den Sperrhebel unter gleichzeitigem Drehen in Pfeilrichtung (C) und Zurückdrücken der Rastnase (1) in Pfeilrichtung (D) herausnehmen.

e) Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Bemerkung:
Nach dem Einbau des Sperrhebels den Schrägbolzen wieder in die ursprüngliche Position bringen.

1.17 Bremshebel (T-soft brake) Aufwickelseite (Abb. 22)

a) Die Feder am Bremshebel am Haken (2) aushängen.

b) Die Rastnase (3) des Bremshebels in Pfeilrichtung drücken und den Bremshebel nach oben herausnehmen.

c) Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Bemerkungen:
- Beim Einhängen der Feder in das Loch (1) des Bremshebels darauf achten, daß die offene Seite der Federöse nach oben zeigt.
- Achten Sie darauf, daß kein Öl oder Fett auf die Bremsflächen gelangt.

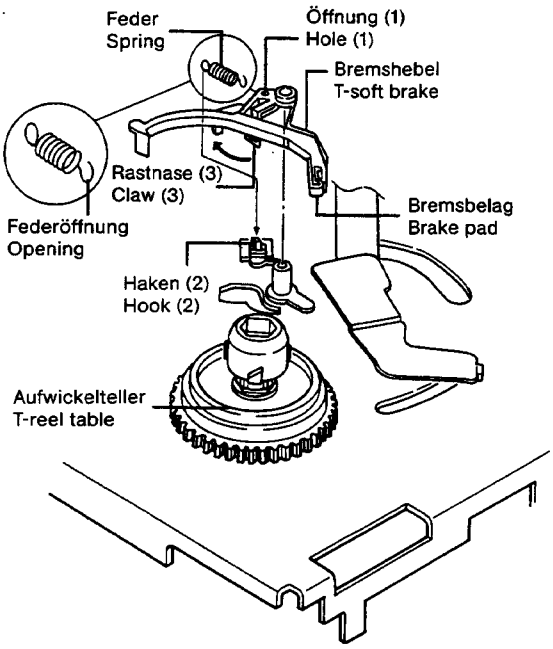


Abb. 22
Fig. 22

1.16 S-Slider Lock Replacement (Fig. 20/21)

a) Remove the S-soft brake. (Refer to item "1.15. S-soft Brake replacement".)

b) Remove the tension regulator assembly. (Refer to item "1.31. (1) Tension regulator assembly replacement".)

c) Turn the drive shaft reel in the direction of the arrow (A) and move the S-slider from the S-slider lock in the direction of the arrow (B) (Refer to Fig. 21).

d) Remove the S-slider lock by turning it in the direction of the arrow (C) and moving the claw (1) in the direction of the arrow (D).

e) Mount a new S-slider lock in the reverse order of removal.

Note:
After completion of the replacement, put the S-slider back in its place where it was.

1.17 T-Soft Brake Replacement (Fig. 22)

a) Remove the T-soft brake spring from the hook (2) of the main base.

b) Move the claw (3) of the T-soft brake in the direction of the arrow and remove the T-soft brake upward.

c) Remove the T-soft brake spring from the T-soft brake.

d) Mount a new T-soft brake by reversing above procedures.

Note:
- When mounting the T-soft brake spring on the T-soft brake, attach the opening side (1) of the hook to hole (1) so that the opening will face upward.
- Take care in replacement not to touch the brake pad surface.

MC-Service

1.18 Bandteller (Abwickel- und Aufwickelseite)

1.18.1 Abwickelteller (Abb. 23)

a) Bremshebel (S-soft brake) ausbauen (siehe Abschnitt 1.15)

b) Bremsbandeinheit ausbauen (siehe Abschnitt 1.31)

c) Sicherungsring abnehmen und Abwickelteller abziehen

d) Nach Reinigung und Ölen der Abwickelachse neuen Abwickelteller in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

1.18.2 Aufwickelteller (Abb. 24)

a) Bremshebel (T-soft brake) ausbauen (siehe Abschnitt 1.17)

b) Sicherungsring abnehmen und Aufwickelteller abziehen.

c) Nach Reinigung und Ölen der Aufwickelachse neuen Aufwickelteller in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

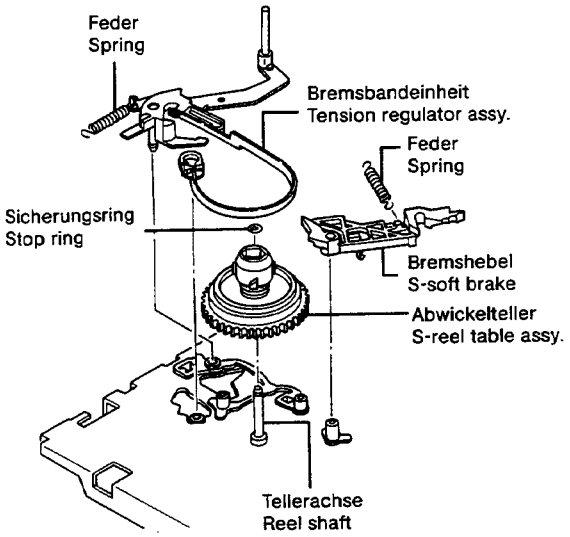


Abb. 23
Fig. 23

1.19 Hauptkupplung

1.19.1 Rutsch-Kupplungseinheit (Abb. 25)

a) Gerät umdrehen, Gehäuseboden abnehmen und Capstan-Riemen abnehmen.

b) Mechacon-Platte ausbauen (siehe Abschnitt 1.2.3)

c) Die beiden Schrauben (1) abschrauben und Halterung abnehmen

d) Die Rutsch-Kupplungseinheit abziehen

e) Nach Reinigung und Ölen der Kupplungsachse neue Kupplungseinheit in umgekehrter Reihenfolge einbauen (Achten Sie darauf, daß die Scheibe (2) vorher eingesetzt wurde).

f) Bandzug mit der Bandzugsmeßcassette überprüfen (siehe Abschnitt 2.4)

Bemerkungen:
- Beim Einsetzen der Kupplung darauf achten, daß die seitlichen Nasen in die entsprechenden Gegenstücke der Steuerradkupplung greifen.
- Bei der Montage des Capstan-Riemens darauf achten, daß dieser nicht verdreht ist.
- Achten Sie darauf, daß die Halterung nicht beschädigt oder verbogen wird.

1.18 S, T-Reel Table Replacement

1.18.1 (S) Supply reel table assembly replacement (Fig. 23)

a) Remove the S-soft brake. (Refer to item "1.15. S-Soft Brake Assembly Replacement".)

b) Remove the tenison regulator assembly. (Refer to item "1.31. Tension regulator assembly replacement".)

c) Remove the stop ring and remove the S-reel table assembly upward.

d) After cleaning the reel shaft with a cleaning kit, lubricate it with one or two drops of oil using lubrication oil kit.

e) Replace the S-reel table in the reverse order of removal.

1.18.2 (T) Take-up reel table assembly replacement (Fig. 24)

a) Remove the T-soft brake. (Refer to item "1.17. T-Soft Brake Replacement".)

b) Remove the stop ring and remove the T-reel table assembly upward.

c) After cleaning the T-reel shaft with a cleaning kit, apply it with one or two drops of lubrication oil kit.
Apply oil also to the base of the T-reel shaft.

d) Replace the T-reel table assembly in the reverse order of removal.

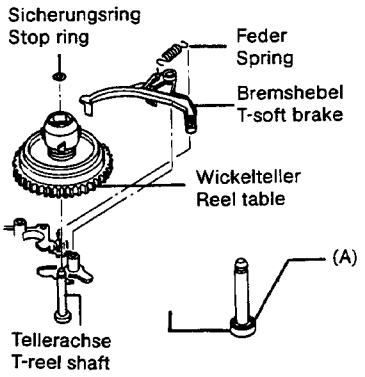


Abb. 24
Fig. 24

1.19. Clutch System Parts Replacement

1.19.1 Clutch assembly replacement (Fig. 25)

a) Turn the deck upside-down and remove the reel belt.

b) Remove the screws (1) and remove the clutch holder.

c) Remove the clutch assembly upward.

d) Clean the clutch post using the cleaning kit, and then apply one or two drops of lubrication oil kit after confirming that the washer (2) is inserted into the clutch post.

e) When remounting, use the reserve procedures.

f) Check the reel torque, using the torque cassette. (Refer item 2.4.)

Note:
- When remounting the clutch assembly on the deck, each protruded part of the clutch assembly, (A) and (B), should match each hole on the main base according to size.
- When remounting, take care the belt is not twisted.
- Do not deform the clutch holder. And, the hole (3) makes to be hooked by the clutch post groove.

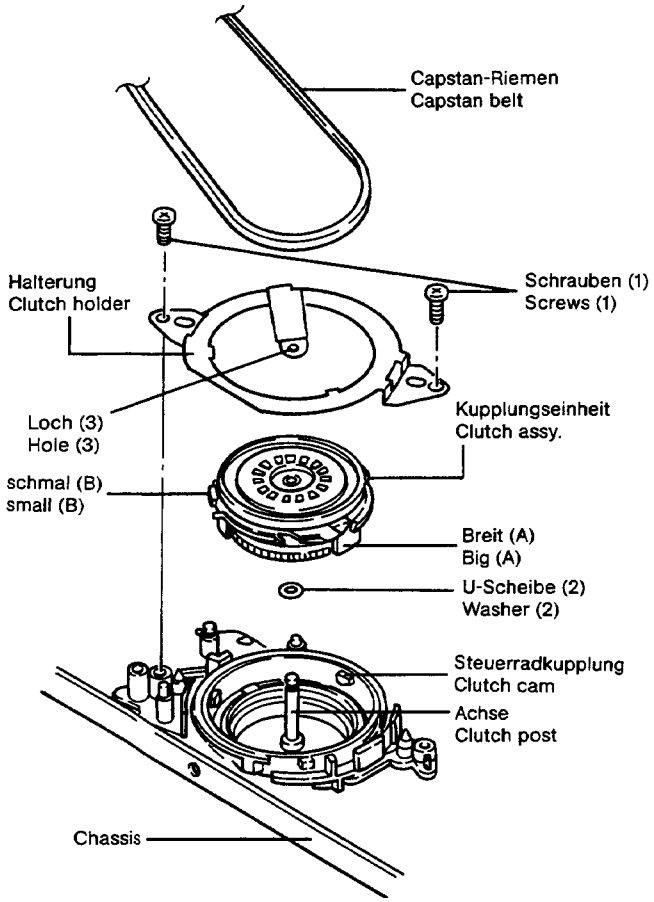


Abb. 25
Fig. 25

1.19.2 Steuerradkupplung (Abb. 26)

a) Rutsch-Kupplungseinheit ausbauen (siehe 1.19.1)

b) Steuerradkupplung abnehmen und Ersatz in umgekehrter Reihenfolge einsetzen. Vorher die Unterseite der drei Nasen fetten.

Bemerkungen (Abb. 27):
- Achten Sie darauf, daß der bewegliche Kupplungsring nicht bewegt wird, bevor die Steuerradkupplung eingesetzt wird.
- Beim Einsetzen der Steuerradkupplung die Rastnase (3) in Pfeilrichtung drücken.
- Die Markierung auf der Steuerradkupplung und der Steuerkurve müssen gegenüberstehen (○ △).
- Das Ende des Aufnahmesperrhebels muß gemäß Abb. 27 vor dem Schaltsteg der Steuerradkupplung liegen.

1.20 Andruckrolle komplett (Abb. 29)

a) Aufwickelbremshebel (T-soft brake) ausbauen (siehe 1.17)

b) Abbremshebel (S-soft brake) ausbauen (siehe 1.15)

c) Gerät umdrehen, Mechaconplatte ausbauen (siehe 1.2.3)

d) Sicherungsring (1) entfernen

e) Chassis mit der rechten Seite nach oben aufstellen

f) Andruckrolle kompl. mit Andruckdrehfeder herausnehmen

g) Neue Andruckrolle kompl. entsprechend Abb. 29 fetten.

h) Andruckdrehfeder gemäß Abb. 28 einsetzen und dann die Andruckrolle komplett in die Buchse (3) auf dem Chassis einführen.

i) Die Drehfeder von Andruckrollenhebel abheben und hinter den Stift (4) hängen, dann Andruckrolle kompl. ganz in die Buchse (3) drücken (siehe Zeichnung)

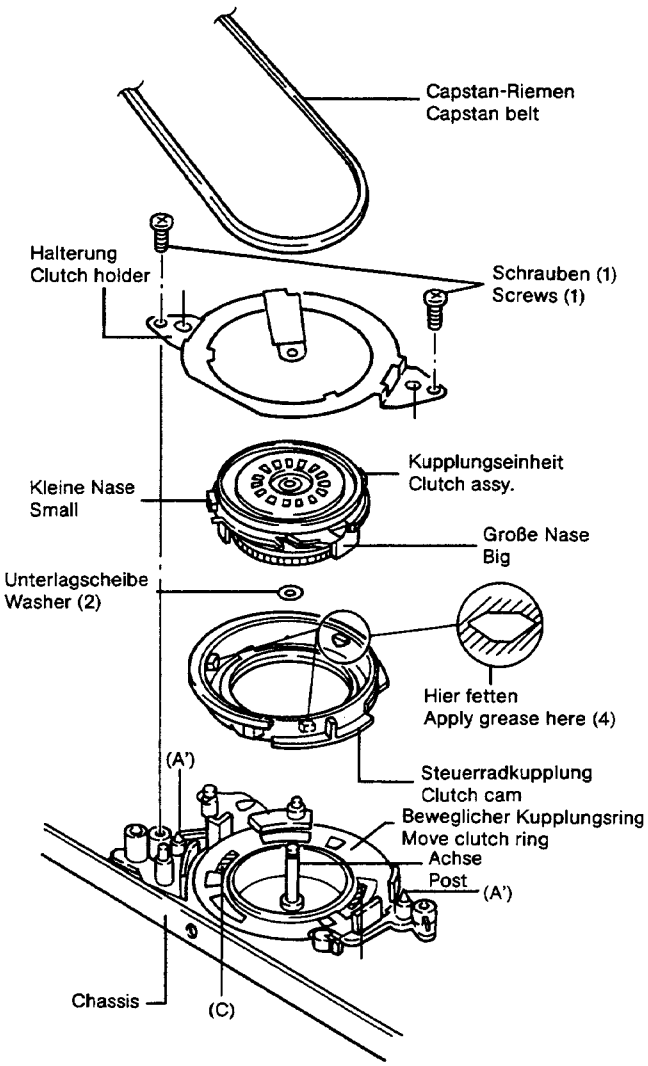


Abb. 26
Fig. 26

1.19.2 Clutch cam replacement (Fig. 26)

a) Turn the deck upside-down and remove the reel belt.

b) Remove the clutch assembly according to the replacing procedures. (Refer to item "1.19.1. Clutch Assembly Replacement".)

c) Remove the clutch cam.

d) Remount a new clutch cam by reversing the removal procedures.

e) When replacing, apply grease to the whole outer surface of three protruded portions (4) of the clutch cam.

Clutch cam installation
(Refer to Fig. 27)

Note:
- Check that move clutch ring has not floated from main base before attaching the clutch cam.
- Move the boss (3) in the direction of the arrow.
- Align the ○ mark on the gear of the clutch cam and the △ mark on the cam gear.
- Insert the end of the rec-inhibiting lever between the outsert wall and the clutch cam wall.

1.20 Pinch Roller Replacement (Fig. 29)

a) Remove the T-soft brake. (Refer to item "1.17. T-soft Brake Replacement".)

b) Remove the S-soft brake. (Refer to item "1.15. S-soft Brake Replacement".)

c) Turn the main base upside-down.

d) Remove the stop ring (1).

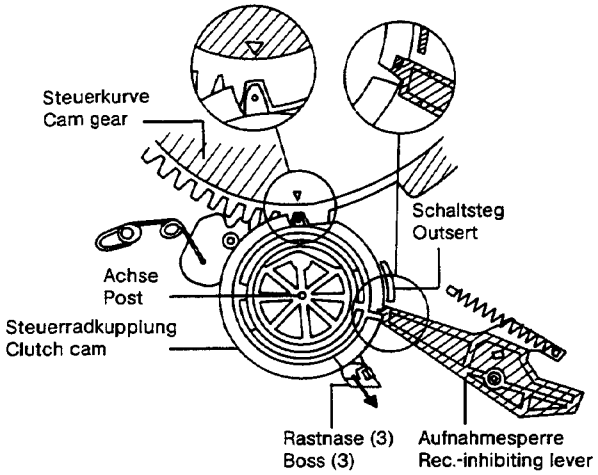


Abb. 27
Fig. 27

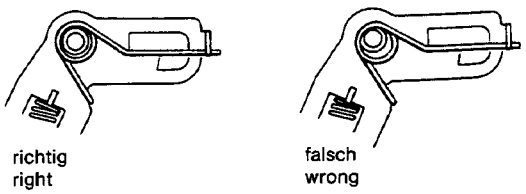


Abb. 28
Fig. 28

e) Place the main base with the right side up.

f) Remove the pinch roller assembly and the pinch torsion spring.

g) Apply grease to a new pinch roller assembly.

h) Attach the pinch torsion spring to the pinch lever assembly and then slightly insert the shaft of the pinch lever assembly into the sleeve hole (3) on the main base (Fig. 28).

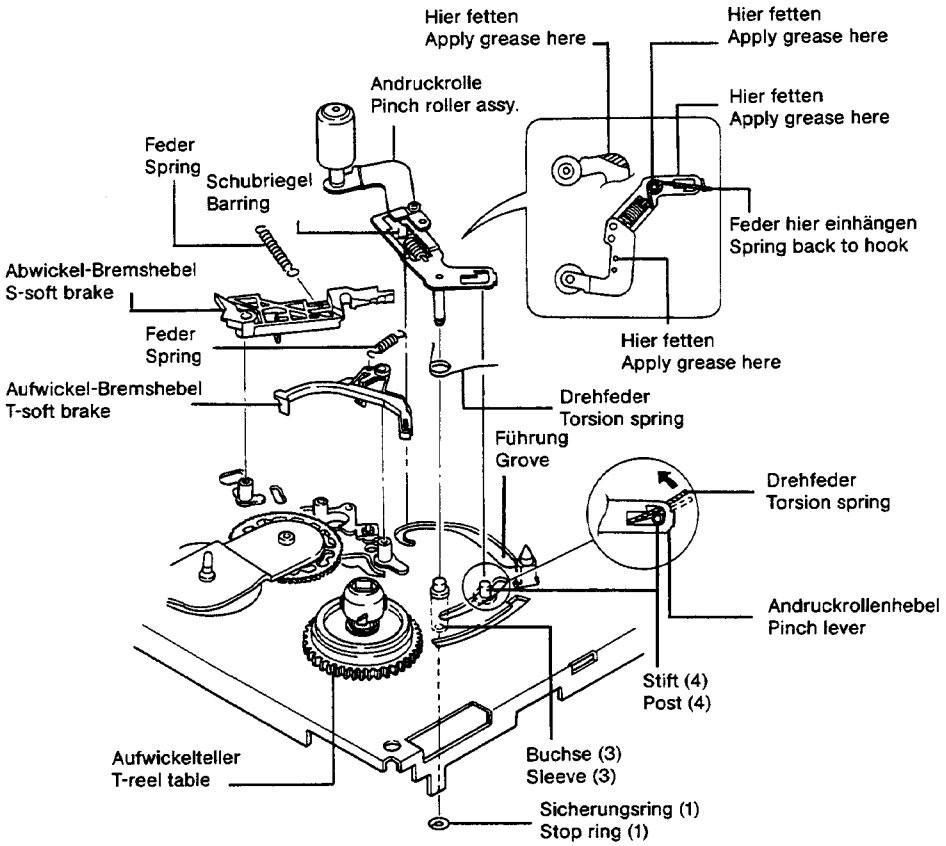


Abb. 29
Fig. 29

i) Remove the pinch lever spring from the hook of the pinch lever assembly, hook it on the post (4) and then insert the pinch lever assembly deeper into the sleeve (Fig. 29).

k) Turn the main base upside-down with the pinch lever assembly still held from the right side of the main base.

l) Mount the stop ring on the shaft.

m) Place the main base with the rigth side up and attach the T and S-soft brakes.

Note:
- When attaching the pinch roller assembly, the pinch torsion spring may detach. At this time, after removing once the pinch roller assembly, put pinch torsion spring again and attach pinch roller again.
- Take care not to touch the pinch roller, or not to soil it.

k) Chassis umdrehen mit der Unterseite nach oben, dabei Andruckrolle festhalten.

l) Sicherungsring (1) anbringen.

m) Chassis umdrehen und die Bremshebel wieder einbauen.

Bemerkungen:
- Beim Einbau der Andruckrolle kompl. können sich die Windungen der Drehfeder verdrehen. Falls dies geschieht, Einbau wiederholen (Abb. 28).
- Andruckrolle nicht mit Fett oder Öl in Berührung bringen.

1.21 Steuerkurve (Abb. 30)

1.21.1 Ausbau

a) Abbremshebel (S-soft brake) ausbauen (siehe 1.15)

b) Chassis umdrehen und Mechaconplatte ausbauen (siehe 1.2.3)

c) Kupplungshalter, Hauptkupplung mit Rutschkupplung und Steuerradkupplung ausbauen (siehe 1.19).

d) Sicherungsring (3) entfernen und Zahnrad abnehmen.

e) Sicherungsring (1) entfernen und Steuerkurve abnehmen.

f) Neue Steuerkurve gemäß Abb. 31 fetten

1.21.2 Einbau (Abb. 32)

a) Die Ladehebel der Auf- bzw. Abwickelseite in Pfeilrichtung (A) bzw. (B) drücken (siehe Abb. 32)

b) Das Loch (D) im Antriebsschieber, das Loch (E) auf dem Bremshebel und das Loch (F) auf der Antriebsplatte mit dem entsprechenden Loch auf der Gegenseite in Übereinstimmung bringen.

c) Kupplungshebel in Pfeilrichtung (G) drücken

d) Die Klammer (1) in Pfeilrichtung (C) drücken und die Steuerkurve so montieren, daß das Loch (H) auf der Steuerkurve mit dem Loch auf dem Chassis übereinstimmt.

e) Weiterer Zusammenbau in umgekehrter Art und Weise wie Abschnitt 1.21.1.

f) Vergewissern Sie sich durch manuelles Drehen des Laderiemens, daß der Lade- und Entladevorgang vorschriftsmäßig abläuft.

1.21 Cam Gear Replacement (Fig. 30)

1.21.1 Removement

a) Remove the S-soft brake. (Refer to item "1.15. S-Soft Brake Replacement".)

b) Turn the main base upside-down.

c) Remove the clutch holder, clutch assembly and the clutch cam. (Refer to item "1.19. Clutch System Parts Replacement".)

d) Remove stop ring (3) and remove the relay gear.

e) Remove stop ring (1) and remove the cam gear upward.

f) Apply grease to a new cam gear. (Refer to Fig 31.)

1.21.2 Assembling (Fig. 32)

a) Press the T-loading link assembly and the S-loading link assembly in the direction of the arrows (A) and (B) respectively.

b) Set the hole (D) on the drive mode slider, hole (E) on the band brake lever and the hole (F) on the P. OSC drive lever, respectively, to each hole on the main base.

c) Press the moving clutch lever in the direction of the arrow (G).

d) Move the claw (1) in the direction of the arrow (C) and mount the cam gear so that the hole (H) on the cam gear can match the hole on the main base.

e) When reassembling, used the removing steps in the reverse order.

f) After completion of the assembly, make sure by turning the loading belt that the cam gear and its peripheral parts can function properly.

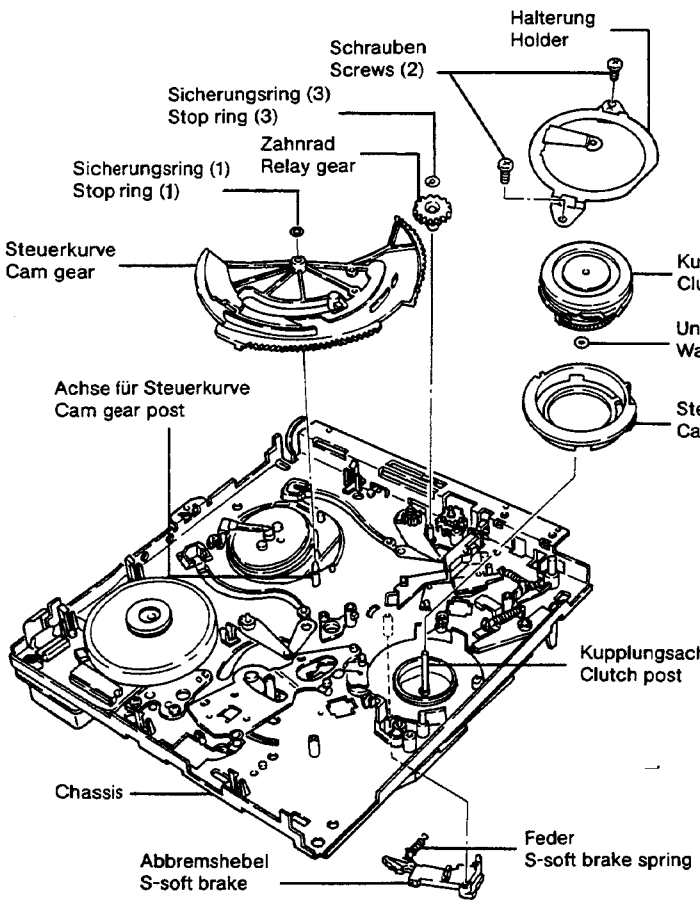


Abb. 30
Fig. 30

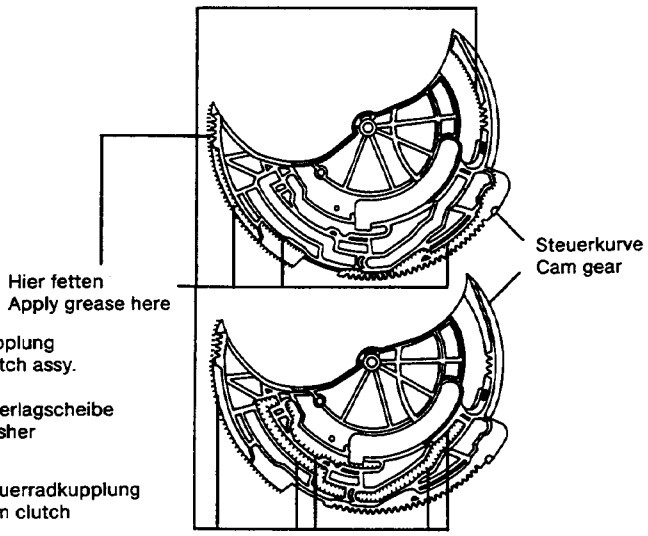


Abb. 31
Fig. 31

Bemerkung: Die Teile in der Umrandung erfordern eine genaue Grundeinstellung mit der Steuerkurve.
Note: The parts enclosed in a square require to perform phase matching with the cam gear.

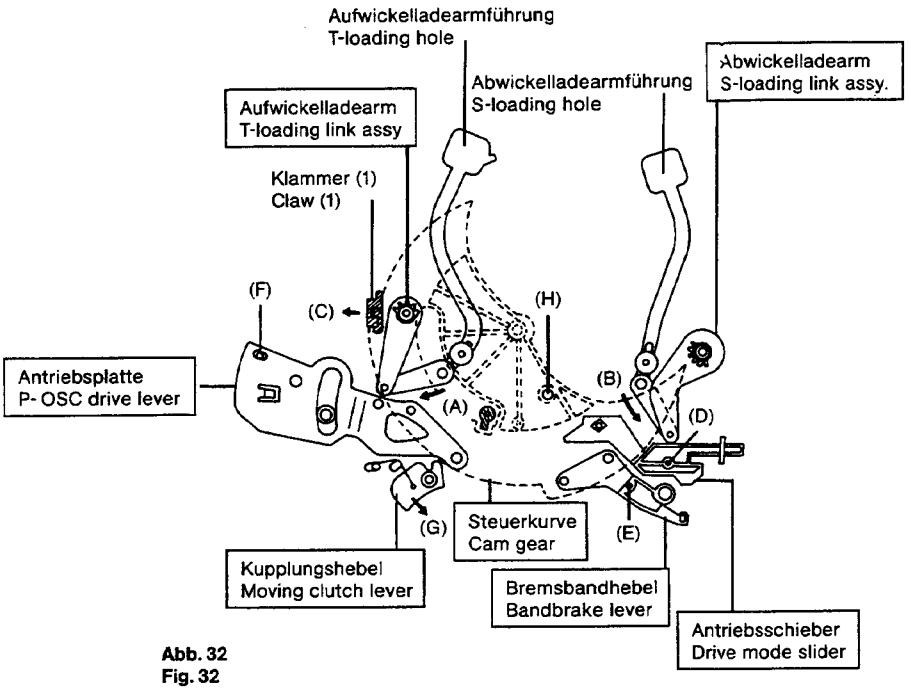


Abb. 32
Fig. 32

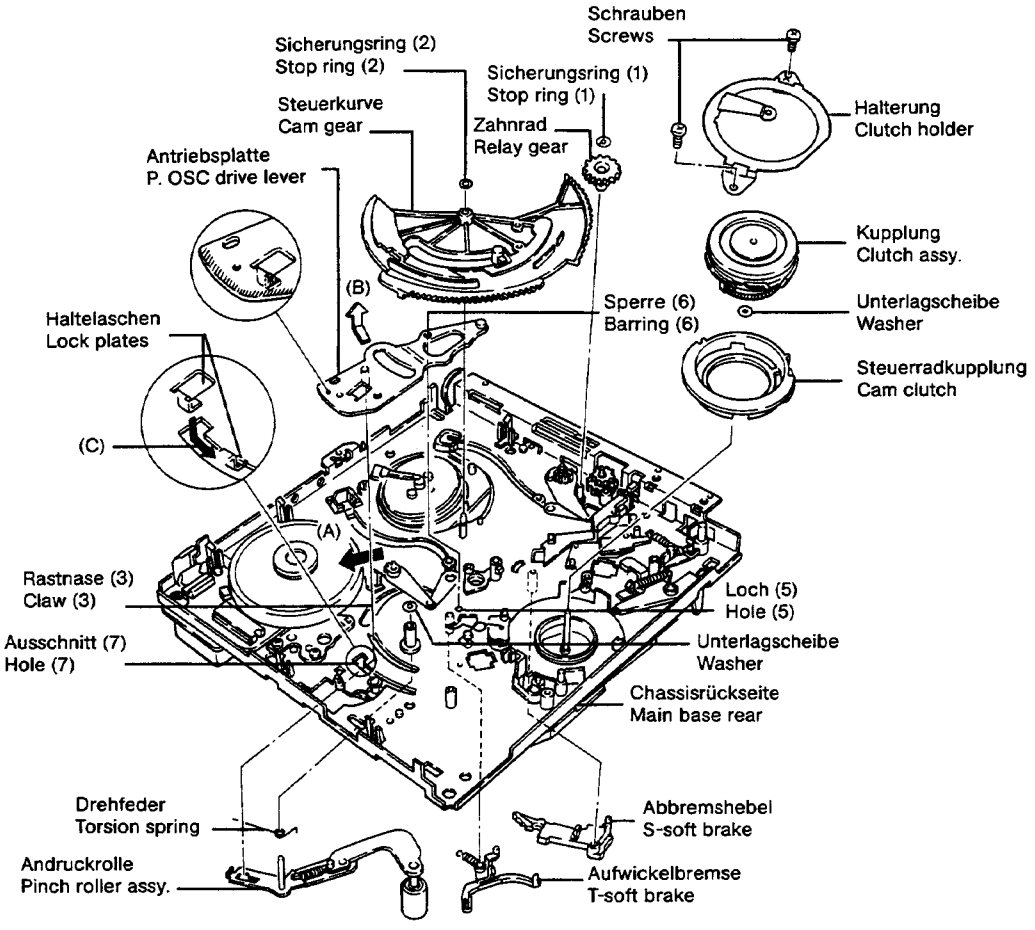


Abb. 33
Fig. 33

1.22 Antriebsplatte (Abb. 33) (OSC Drive Lever)

a) Abbremshebel (S-soft brake) und Aufwickelbremshebel (T-soft brake) ausbauen. (siehe Abschnitt 1.15 und 1.17)

b) Andruckrolle kompl. ausbauen (siehe Abschnitt 1.20)

c) Chassis umdrehen und Mechaconplatte ausbauen (siehe Abschnitt 1.2.3)

d) Sicherungsring (1) entfernen und Zahnrad abnehmen.

e) Hauptkupplung ausbauen (siehe Abschnitt 1.19)

f) Sicherungsring (2) entfernen und Steuerkurve ausbauen (s. Abschn. 1.21)

g) Die Antriebsplatte in Pfeilrichtung (B) herausnehmen.

h) Neue Antriebsplatte gemäß Zeichnung (Abb. 34) fetten.

i) Einbau in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie dabei darauf, daß die Sperre (6) der Platte in das entsprechende Loch (5) auf dem Chassis greift und daß die Haltelasche unter den Ausschnitt (7) in Pfeilrichtung (C) geschoben wird.

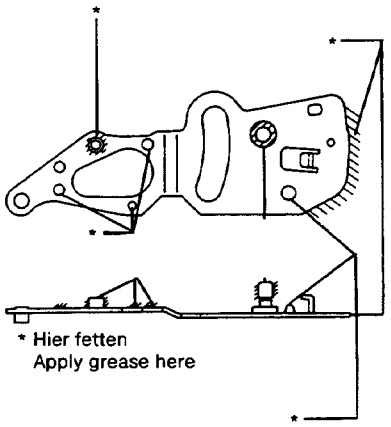


Abb. 34
Fig. 34

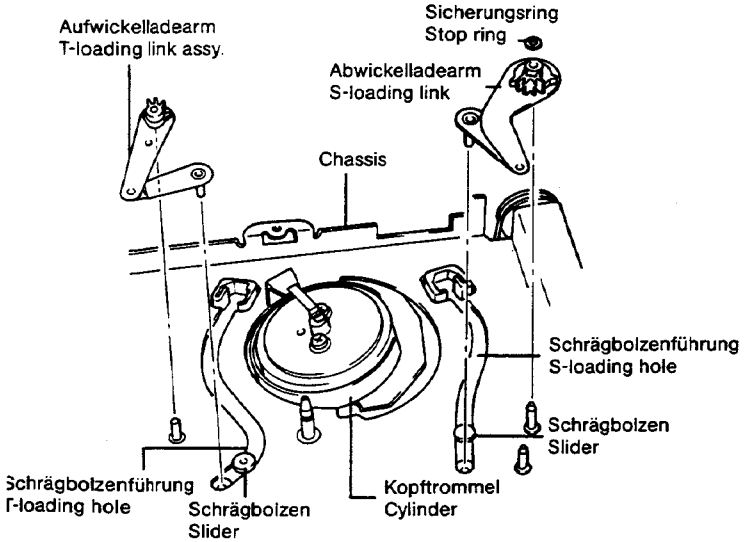


Abb. 36
Fig. 36

1.23 Antriebszahnrad (Abb. 35)

a) Mechaconplatte ausbauen (siehe Abschn. 1.2.3)

b) Sicherungsring (1) abnehmen und Antriebszahnrad abziehen

c) Neues Zahnrad einfetten und in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

1.22 P. OSC Drive Lever Replacement (Fig. 33)

a) Remove the S-soft brake. (Refer to item "1.15. S-Soft Brake Replacing".)

b) Remove the T-soft brake to dismount the pinch roller assembly and the torsion spring. (Refer to item "1.17. Pinch Roller Assembly Replacing".)

c) Turn the main base upside-down.

d) Remove the stop ring (1) and remove the relay gear. (Refer to item "1.23. Relay Gear Replacement".)

e) Remove the clutch holder, clutch assembly and the clutch cam. (Refer to item "1.19. (2) Clutch cam Replacement".)

f) Remove stop ring (2) and bend the claw (3) in the direction of the arrow (A) to remove the cam gear upward. (Refer to item "1.21. Cam Gear Replacement".)

g) Remove the P. OSC drive lever in the direction of the arrow (B).

h) Apply grease to the new P. OSC drive lever. (Refer to Fig. 34)

i) Replace the P. OSC lever by reversing above procedures. When installing, insert the barring (6) of the P. OSC drive lever into the hole (5) on the main base and also insert the lock plate of the P. OSC drive lever into the hole (7) on the main base in the direction of the arrow (C).

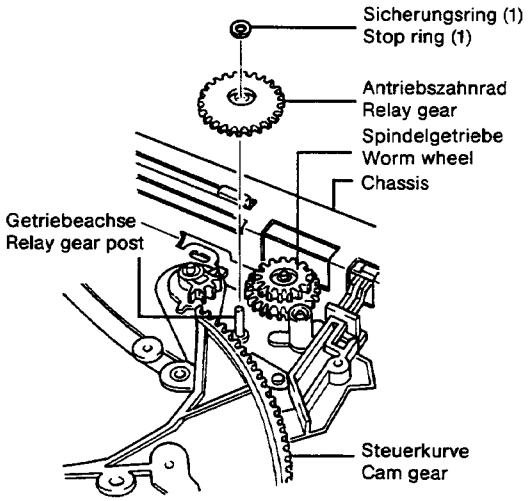


Abb. 35
Fig. 35

1.23 Relay Gear Replacement (Fig. 35)

a) Remove stop ring (1) and remove the relay gear upward.

b) Apply grease to the periphery of the gear (two parts) of the new relay gear. Also apply grease to the outer surface of the relay post.

c) Remount the relay gear in the reverse order of removal. (Note: Gear phase can be adjusted arbitrarily.)

1.24 Ladehebel (Abwickel- und Aufwickelseite) (Abb. 36 und 37)

a) Hauptkupplung komplett ausbauen (siehe Abschn. 1.19)

b) Antriebszahnrad ausbauen (siehe Abschn. 1.23)

c) Steuerkurve ausbauen (siehe Abschn. 1.21)

d) Chassis mit der rechten Seite nach oben aufstellen

e) Schraube (2) und Feder (4) vom Abwickelschrägbolzen entfernen (Beim Auswechseln des Ladehebels auf der Aufwickelseite muß Schraube (3) und Feder (5) ausgebaut werden) (Abb. 37).

f) Chassis umdrehen

g) Mechaconplatte ausbauen (siehe Abschn. 1.2.3)

h) Sicherungsring abnehmen und den Aufwickelladearm ausbauen (Entsprechend vorgehen, wenn der Abwickel-Ladearm ausgewechselt werden soll) (Abb. 36).

i) Einbau in umgekehrter Reihenfolge

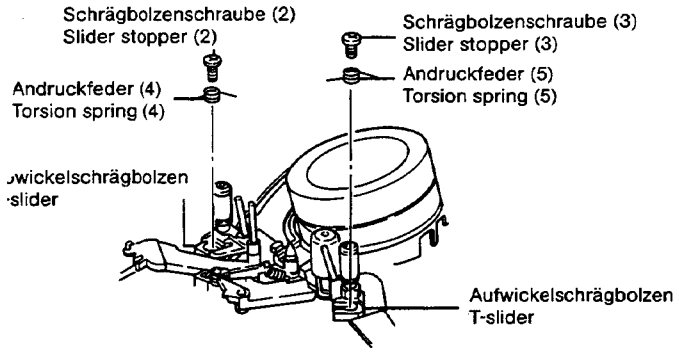


Abb. 37
Fig. 37

1.25 Getriebezahnrad für Antriebsspindel (Abb. 38)

a) Hauptbremshebel (Auf- und Abwickelseite) (siehe Abschn. 1.13) ausbauen.

b) Laderiemen abnehmen und Lademotor ausbauen (siehe Abschn. 1.10).

c) Antriebsspindel ausbauen (siehe Abschn. 1.12)

d) Antriebszahnrad ausbauen (siehe Abschn. 1.23)

e) Sicherungsring (1) entfernen und Getriebezahnrad abnehmen.

f) Neues Getriebezahnrad und Achse fetten.

g) Getriebezahnrad in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

1.24 S, T-Loading Link Assemblies Replacement (Fig. 36/37)

a) Remove the clutch holder, clutch assembly and the clutch cam. (Refer to item "1.19. Clutch cam Replacement".) In this case, the main base is turned upside-down.

b) Remove the relay gear. (Refer to item "1.23. Relay Gear Replacement".)

c) Remove the cam gear. (Refer to item "1.21. Cam Gear Replacement".)

d) Place the main base with the rigth side up.

e) Remove the stopper slider (2) and the torsion spring (4) from the S-slider. (When replacing the T-loading link assembly, remove the slider stopper (3) and the torsion spring (5) from the T-slider). (Fig. 37.)

f) Turn the main base upside-down.

g) Remove the stop ring and remove the S-loading link assembly (Fig. 36).
(When replacing the T-loading link assembly, remove the T-load link assembly.)

h) When remounting, use the reverse procedures.

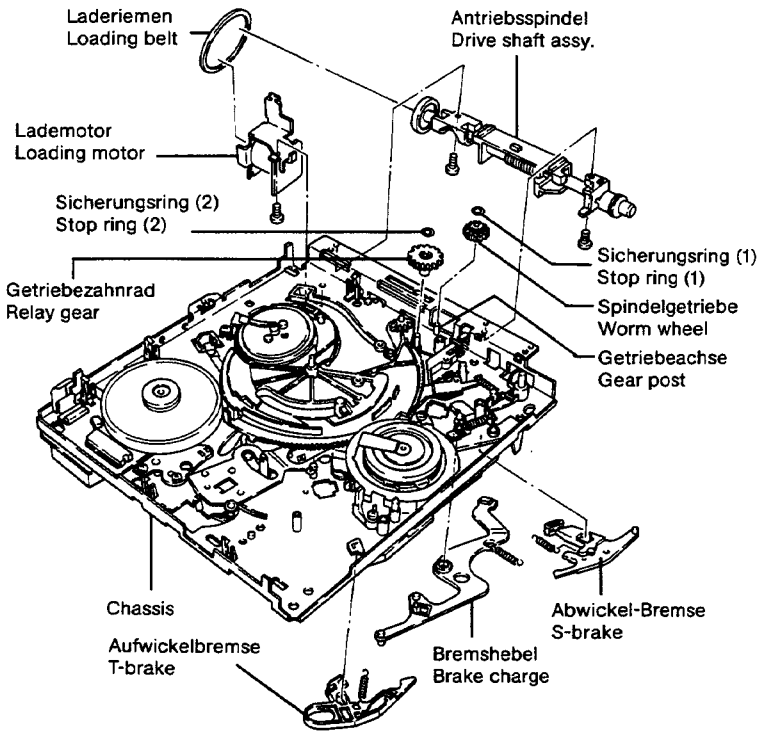


Abb. 38
Fig. 38

1.25 Worm Wheel Replacement (Fig. 38)

a) Remove the S-main brake and T-main brake and then remove the main brake charge lever. (Refer to item "1.13. Main brake charge lever Replacement".)

b) Remove the loading belt and then loading motor assembly. (Refer to item "1.10. Loading Motor Assembly Replacement".)

c) Remove the drive shaft assembly. (Refer to item "1.12. Drive Shaft Assembly Replacement".)

d) Remove the relay gear by detaching the stop ring (2). (Refer to item "1.23. Relay Gear Replacement".)

e) Remove the worm wheel by detaching the stop ring (1).

f) Apply grease the outer surface of the gear (2 portions) of the new worm wheel. Also apply grease to the periphery of the gear post.

g) Remount the worm wheel in the reverse order of removal.
(Gear phase can be adjusted arbitrarily.)

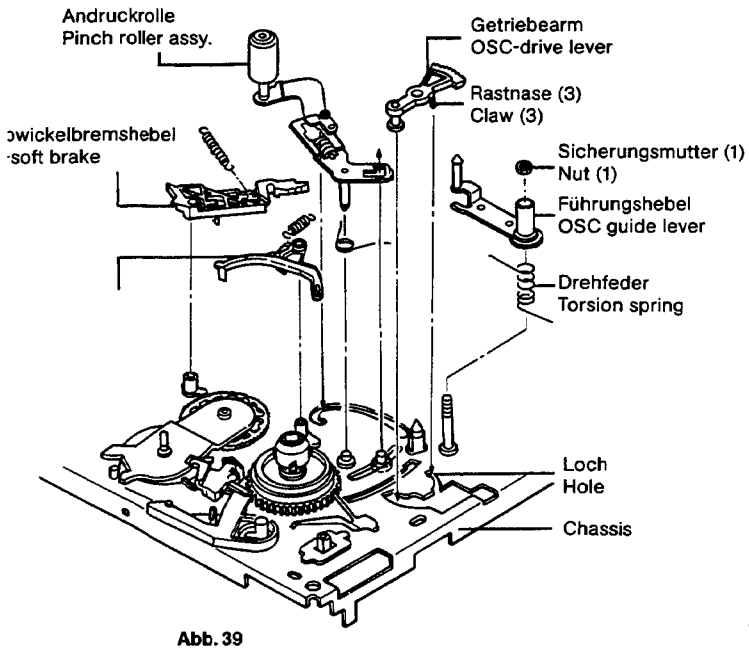


Abb. 39
Fig. 39

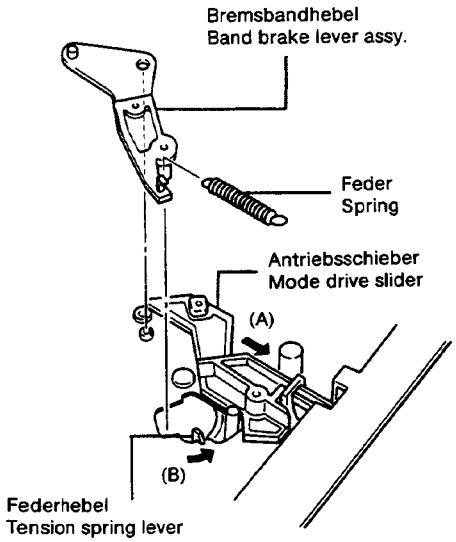


Abb. 42
Fig. 42

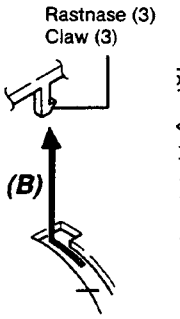


Abb. 40
Fig. 40

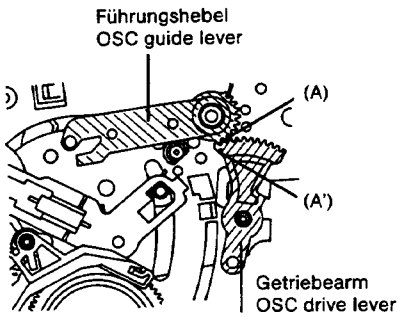


Abb. 41
Fig. 41

1.26 Getriebearm (Abb. 39) (OSC-Drive-lever)

a) Abbrems- und Aufwickelbremshebel (S-soft brake und T-soft brake) ausbauen (siehe Abschn. 1.15 und 1.17).

b) Andruckrolle kompl. ausbauen (siehe Abschn. 1.20).

c) Führungshebel ausbauen (siehe Abschn. 1.9).

d) Den Getriebearm in Pfeilrichtung (B) ausbauen. (Abb. 40)

e) Einbau in umgekehrter Reihenfolge

f) Einstellung des Getriebearms siehe Einstellungen Abschn. 2.13.

Bemerkung:
Achten Sie beim Einbau darauf, daß die Markierung o (A) auf dem Getriebearm genau gegenüber der Markierung (A') auf dem Führungshebel steht (Abb. 41).

1.27 Bremshebel (Abb. 42)

a) Bandzugfühlhebel, Bremsband und Bremsbandhalter als Einheit ausbauen (siehe Abschnitt 1.31)

b) Chassis umdrehen, Mechaconplatte (siehe Abschn. 1.2.3) und Steuerkurve (siehe Abschn. 1.21) ausbauen.

c) Zugfeder aushängen (Achtung, Feder nicht deformieren). Schieben Sie Schieber-Antrieb in Pfeilrichtung (A).

1.26 OSC Drive Lever Replacement (Fig. 39)

a) Remove the T-soft brake. (Refer to item "1.15. T-Soft Brake Replacement".)

b) Remove the S-soft brake. (Refer to item "1.17. S-Soft Brake Replacement".)

c) Remove the pinch roller assembly. (Refer to item "1.20. Pinch Roller Replacement".)

d) Remove the OSC guide lever and the torsion spring by detaching the nut (1). (Refer to item "1.9. OSC guide lever assembly Replacement".)

e) Remove the OSC drive lever in the direction of the arrow (B). (Refer to Fig. 40.)

f) Remount the OSC drive lever in the reverse order of removal.

g) When the OSC guide lever is removed, perform the OSC guide lever adjustment. (Refer to item "2.13.".)

Note:
Align the O mark shown by (A)' on the OSC drive lever and the gear (A) at the left end of the OSC lever (Fig. 41).

1.27 Band Brake Lever Assembly Replacement (Fig. 42)

a) Remove the tension regulator assembly, band brake assembly and the band holder as a unit at a time. (Refer to item "1.31.".)

b) Turn the deck upside-down and remove the cam gear. (Refer to item "1.21.".)

c) Remove the spring, taking care that the spring is not stretched or deformed. Slide the mode drive slider in the direction of the arrow A.

d) Energize the tension spring lever in the direction of the arrow (B) and remove the band brake lever assembly.

e) Remount a new band brake lever assembly by reversing above procedures.

f) After all parts are assembled, check position of the tension pole and its adjustment and check the back tension. (Refer to item "2.2.".)

d) Drücken Sie den Feder-Hebel in Pfeilrichtung (B) und nehmen Sie den Bremshebel heraus.

e) Neuen Bremshebel in umgekehrter Reihenfolge ausbauen.

f) Nach Montage aller Teile die richtige Position des Fühlhebels überprüfen und einstellen (siehe Abschnitt 2.2).

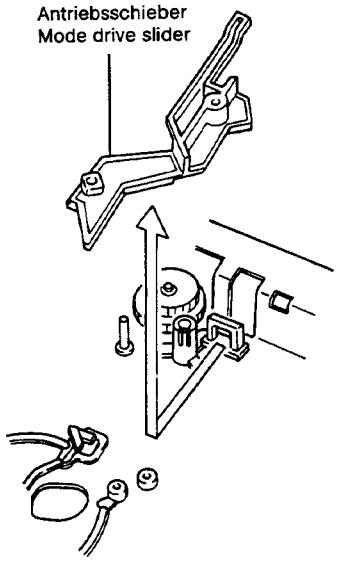


Abb. 43
Fig. 43

1.28 Antriebsschieber (Abb. 43)

a) Steuerkurve ausbauen (siehe Abschnitt 1.21)

b) Bremshebel ausbauen (siehe Abschnitt 1.27)

c) Den Antriebsschieber nach links drücken und nach oben herausnehmen (siehe Abb. 43).

d) Neuen Antriebsschieber in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

Vorsichtsmaßnahmen beim Einbau (siehe Abb. 44):
Achten Sie darauf, daß der Schieber-Antrieb unter die Nase des Federhebels und unter die Führungslasche in die Aussparung am Chassisrahmen zu liegen kommt (bei eingelegtem Bremsband).

1.29 Cassettenfühlhebel (Abb. 45)

a) Chassis umdrehen und Mechaconplatte ausbauen (siehe Abschn. 1.2.3)

b) Feder am Cassettenfühlhebel und Bremshebel aushängen (Achtung, Feder nicht deformieren).

c) Die Rastnase am Cassettenfühlhebel, die unter das Chassis greift, zurückdrücken und Fühlhebel herausnehmen.

d) Neuen Cassettenfühlhebel in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

1.30 Cassettenaufnahmesperre (Abb. 46)

a) Chassis umdrehen und Mechaconplatte ausbauen (siehe Abschn. 1.2.3)

b) Steuerradkupplung ausbauen (siehe Abschn. 1.19.2)

c) Feder am Chassis und an der Aufnahmesperre aushängen (Achtung, Feder nicht deformieren).

d) Die Rastnase, die unter das Chassis greift, zurückdrücken und Aufnahmesperre herausnehmen.

e) Neue Aufnahmesperre in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

f) Steuerradkupplung einbauen.

1.28 Mode Drive Slider Replacement (Fig. 43)

a) Remove the cam gear. (Refer to item "1.21.".)

b) Remove the band brake lever assembly. (Refer to item "1.27.".)

c) Move the mode drive slider to the left and pull it upward. (Refer to Fig. 43.)

d) Replace the mode drive slider in the reverse order of removal.

Precautions in the installation: (Refer to Fig. 44)
- Make sure that the mode drive slider is gripped in the claw of the outsert on the main base (The band brake lever is attached).
- Make sure that the mode drive slider is gripped in the claw on the tension spring lever.

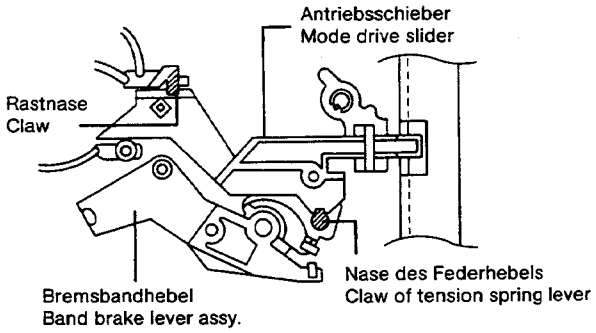


Abb. 44
Fig. 44

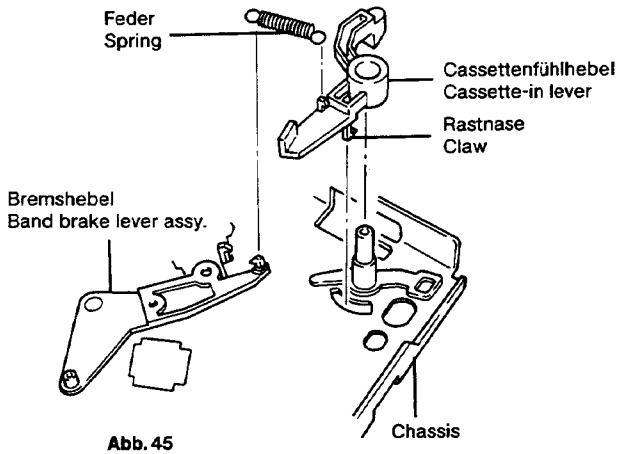


Abb. 45
Fig. 45

1.29 Cassette-In Lever Replacement (Fig. 45)

a) Remove the spring from the hooks of the cassette-in lever and the band brake lever assembly, taking care not to stretch or deform the spring.

b) Off-hook the claw hooked on the main base to remove the cassette-in lever.

c) When remounting the cassette-in lever, use the above steps in reverse order.

1.30 Rec-Inhibiting Lever Replacement (Fig. 46)

a) Remove the clutch cam. (Refer to item "1.19.2".)

b) Remove the spring from the hooks of the main base and the rec-inhibiting lever, taking care not to stretch or deform the spring.

c) Off-hook the claw hooked on the main base and remove the rec-inhibiting lever.

d) Replace the rec-inhibiting lever by reversing above procedures.

e) Install the clutch cam. (Refer to item "1.19.2".)

f) Reinstall the clutch assembly and clutch holder.

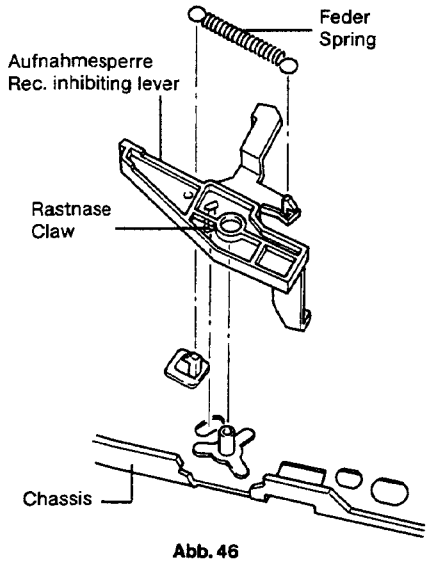


Abb. 46
Fig. 46

1.31 Bandzugteile (Abb. 47/48/49)

1.31.1 Bandfühlhebel (Abb. 47)

a) Die Abwickelbremse (S-soft brake) ausbauen (siehe Abschn. 1.15)

b) Zugfeder aushängen (Achtung, Feder nicht deformieren)

c) Nase am Bandfühlhebel, die unter das Chassis greift, aushängen und Fühlhebel nach oben abziehen.

d) Das Bremsband am Bremsbandhalter aushängen. Achtung, Bremsband nicht beschädigen.

e) Die Achse des neuen Fühlhebels ölen und den Fühlhebel in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

f) Die Positionierung und den Bandzug überprüfen (siehe Abschn. 2.2 u. 2.4).

1.31.2 Bremsband (Abb. 47)

a) Die Abwickelbremse (S-soft brake) ausbauen (siehe Abschn. 1.15)

b) Den Fühlhebel ausbauen (siehe 1.31.1)

c) Bremsband am Bremsbandhalter aushängen und Bremsband herausnehmen.

d) Neues Bremsband in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

e) Positionierung des Fühlhebels und Bandzug überprüfen (siehe Abschn. 2.2 u. 2.4).

1.31.3 Bandzughebel (Abb. 48)

a) Zugfeder aushängen (Achtung, Feder nicht deformieren)

b) Bandzughebel in Pfeilrichtung (A) drehen, die Nase, die unter das Chassis greift, aushängen und Hebel nach oben abziehen.

c) Einbau des Bandzughebels in umgekehrter Reihenfolge.

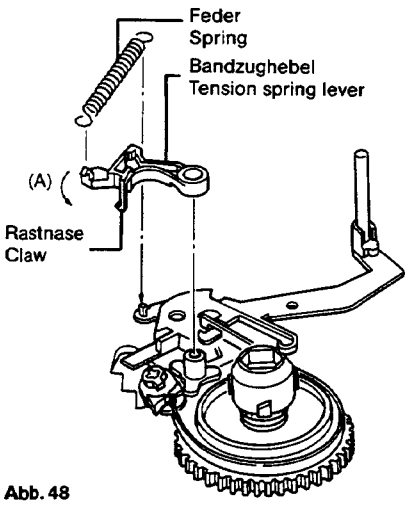


Abb. 48
Fig. 48

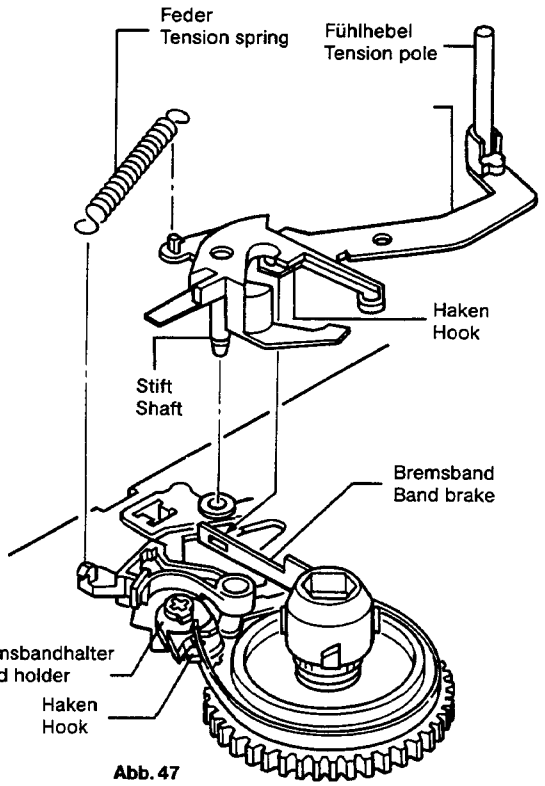


Abb. 47
Fig. 47

1.31 Tension Regulator Parts Replacement (Fig. 47/48/49)

1.31.1 Tension regulator assembly replacement (Fig. 47)

a) Remove the S-soft brake. (Refer to item "1.15".)

b) Remove the tension spring, taking care not to stretch or deform the spring.

c) Off-hook the claw of the outsert at the main base hooked on the shaft of the tension regulator assembly and remove the tension regulator assembly upward. Note that the outsert hook at the main base is not deformed.

d) Remove the band brake from the hook of the tension regulator assembly. Take care that the felt surface of the band brake is not stained, bent or damaged.

e) Clean the shaft of a new tension regulator assembly and then apply one or two drops of oil. When replacing the tension regulator, perform the previous steps in reverse order. Take care not to apply oil to the tension pole.

f) Check position of the tension pole and its adjustment and check the back tension. (Refer to items "2.2 and 2.4".)

1.31.2 Band brake replacement (Fig. 47)

a) Remove the S-soft brake. (Refer to item "1.15".)

b) Remove the tension regulator. (Refer to item "1.31.1".)

c) Remove the band brake from the hook of the band holder.

d) When reinstalling a new band brake, perform the previous steps in the reverse order. Take care not to stain or damage the band brake.

e) Check position of the tension pole and its adjustment and check the back tension. (Refer to items "2.2, 2.4".)

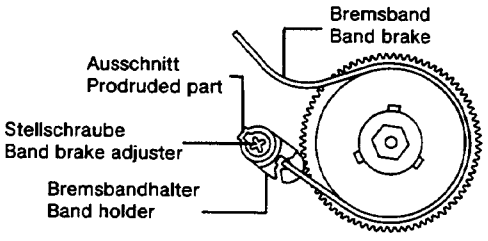


Abb. 49
Fig. 49

1.31.4 Bremsbandhalter (Abb. 49)

a) Die Stellschraube am Bremsbandhalter so drehen, daß die Nase der Stellschraube in den entsprechenden Ausschnitt des Halters kommt.

b) Bremsbandhalter herausnehmen

c) Bremsband aushängen (Achtung, Bremsband nicht beschädigen)

d) Neuen Bremsbandhalter in umgekehrter Reihenfolge einbauen

e) Überprüfen Sie die Position des Fühlhebels und die Einstellung des Bandzuges (siehe Abschn. 2.2 u. 2.4).

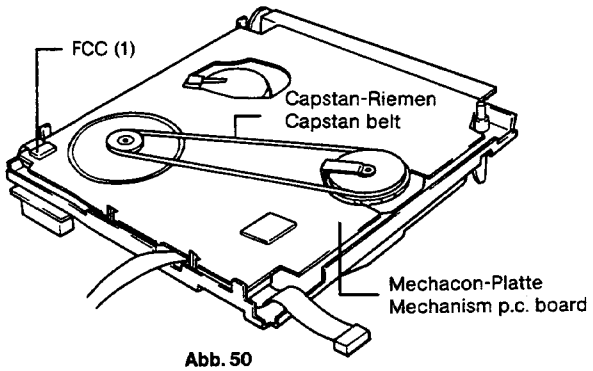


Abb. 50
Fig. 50

1.32 Capstan Motor (Abb. 50/51/52/53/54/55)

a) Flachbandleitung (FCC 1) für den Capstan-Motor abziehen und Antriebsriemen abnehmen. (Abb. 50)

b) Mechacon-Platte ausbauen (siehe Abschn. 1.2.3)

c) Flachbandleitung (FCC 4) am Capstan-Motor in Pfeilrichtung abziehen (Abb. 51)

d) Chassis aufrechtstellen, den Motor auf der Deck-Seite festhalten und die drei Schrauben (5) herausdrehen und Motor herausnehmen (Abb. 52)

e) Neuen Motor so einsetzen, daß die Aussparung der Treiberplatte in die Nase am Chassis paßt (siehe Abb. 53)

f) Den Motor mit drei Schrauben von der Deck-Unterseite sichern, den Motor ohne Spiel festschrauben (Abb. 54)

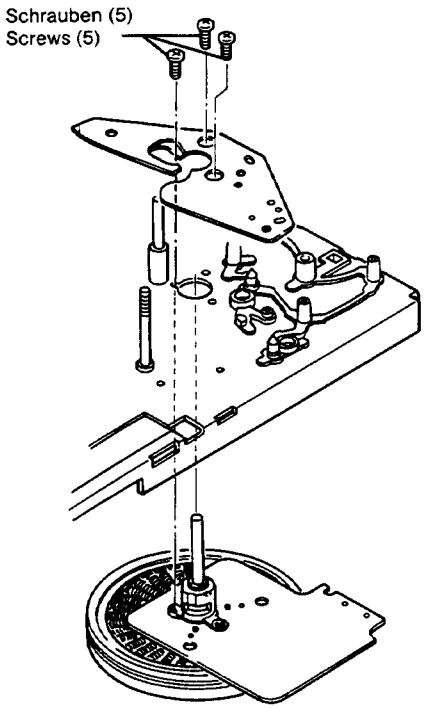


Abb. 52
Fig. 52

1.31.3 Tension spring lever replacement (Fig. 48)

a) Remove the tension spring, taking care not to stretch deform the tension lever.

b) Move the tension spring lever close to the portion shown by the arrow A, off-hook the claw hooked on the main base and then remove the tension spring lever upward.

c) Replace the tension spring lever by reversing above procedures.

1.31.4 Band holder replacement (Fig. 49)

a) Turn the band holder as shown in Fig. 49 (so that the protruded part of the band holder nearly matches the hole shape of the band holder).

b) Remove the band holder upward.

c) Remove the band brake from the hook of the band holder. Take care not to stain, bend or break the bandbrake.

d) Replace the band holder in the reverse order of removal.

e) Check position of the tension pole and its adjustment and check the back tension. (Refer to items "2.2 and 2.4".)

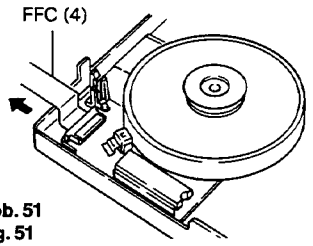


Abb. 51
Fig. 51

1.32 Capstan Motor Replacement (Fig. 50/51/52/53/54/55)

a) Remove the FFC (1) for capstan motor and the reel belt (Fig. 50).

b) Remove the mechanism P. C. board from the rear of the deck. (The screws are not the same, so do not exchange when using.)

c) Remove the FFC (4) from the capstan motor by sliding the connector holder in the direction shown by the arrow (Fig. 51).

d) Hold the capstan motor on the rear of the deck. Remove three screws (5) on the front side of the deck and then remove the motor (Fig. 52).

e) First, position the capstan motor as shown in figure (53) and then mount the motor from the rear side of the deck, taking care not to damage the shaft, motor, etc.

f) Next, secure the capstan motor with three screws from the upper side of the deck. (In this case, do not use the screws once removed. Precisely mount the motor without any clearance.) (Fig. 54).

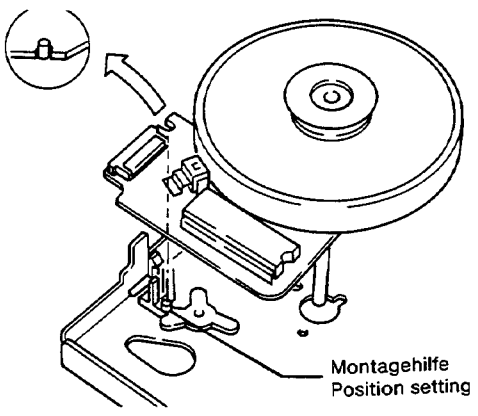


Abb. 53
Fig. 53

g) Flachbandleitung an den Capstan-Motor anschließen. (Achtung: oben und unten nicht vertauschen, die metallisch blanke Seite muß beim Einstecken nach unten zeigen). Die Verriegelung andrücken (siehe Abb. 55).

h) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie dabei darauf, daß weder der Capstan-Motor, noch der Antriebsriemen, noch die Flachbandleitung einander berühren. Der Antriebsriemen darf nicht verdreht sein und muß frei von Fett oder Öl sein.

i) Nach komplettem Einbau die Funktion überprüfen (siehe Abschn. 2.7).

g) Connect the FFC to the motor, taking care of its top and bottom side. It should be inserted with the metal terminal side facing downward. Insert the FFC and securely lock the connector by moving it as shown by the shaded arrow (Fig. 55).

h) Hereafter, proceed the remounting, using the removing procedures in the reverse order. When remounting, take care that the capstan motor, reel belt, FFC, etc. are not in contact with each other. Also take care the belt is not twisted and stained with grease.

i) After completion of the capstan motor replacement, check the transport characteristics according to the transport adjustment procedure. (Refer to item "2.7".)

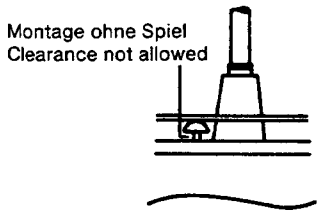


Abb. 54
Fig. 54

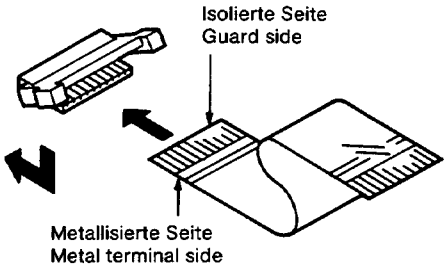


Abb. 55
Fig. 55

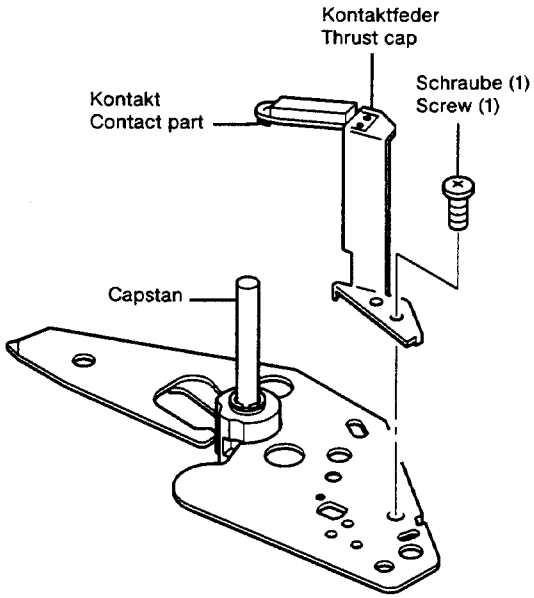


Abb. 56
Fig. 56

1.33 Kontaktfeder (Abb. 56)

a) Schraube (1) herausdrehen und Kontaktfeder kompl. herausnehmen.

b) Neue Kontaktfeder einsetzen und festschrauben. (Achtung, Kontaktfeder nicht verbiegen.)

1.33 Cap Thrust Replacement (Fig. 56)

a) Remove the screw (1) and then remove the cap thrust.

b) When the cap thrust is replaced, position the cap thrust referring to the hole so that the contact part is just above the capstan shaft.

Note:
Take care not to deform the plate spring of cap thrust.

2. Prüfung und Einstellungen

2.1 Einstellen der mechanischen Positionen

Durch Drehen des Schneckengetriebes läßt sich jede gewünschte mechanische Position der beweglichen mechanischen Teile einstellen. Achten Sie dabei auf die Markierungen auf der Steuerkurve und dem Chassis (siehe Abb. 57).

2.2 Überprüfung und Einstellung des Bandzugfühlhebels (Abb. 57 und 58)

a) Prüfen Sie, daß der vorstehende Teil der Bremsbandeinstellschraube nach rechts unten zeigt (Abb. 49).

b) Bringen Sie die Recordermechanik in Aufnahmestellung (ohne Cassettenfach) (siehe Abb. 57).

c) Drehen Sie den Abwickelteller 3–4 Umdrehungen im Uhrzeigersinn

d) Mit der Bremsbandeinstellschraube den Abstand zwischen Außenkante Chassis und Fühlhebel auf 1 x 0,5 mm einstellen (siehe Abb. 58)

2.3 Wickelteller-Drehmoment

a) Suchlauf rückwärts (Review): Zu kleines Drehmoment führt dazu, daß das Band nicht zurückgewickelt wird, zu großes Drehmoment kann das Band beschädigen.

b) Aufnahme-Wiedergabebetrieb (Aufwickelseite): Bei zu kleinem Drehmoment wird das Band nicht ganz aufgewickelt, zu großes Drehmoment verursacht Bandschäden.

c) Überprüfung: Die Drehmoment-Meßcassette (In Normalgeschwindigkeit) einlegen und an das Ende spulen. Der Bandzug soll folgende Werte haben:
(Suchlauf) Review: 212,5 ± 77,5 g-cm
Aufnahme/Wiedergabe: 85 ± 25 g-cm

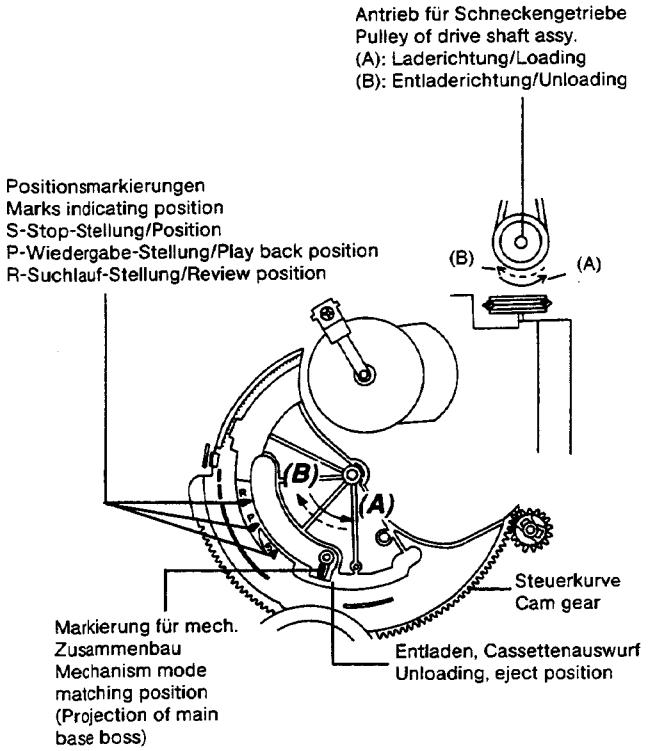


Abb. 57
Fig. 57

2. Check and Adjustment

2.1 How to Check Mechanism Positions

Turning the pulley of the drive shaft assembly allows to move to each position.
Use the position marks of the cam gear and the projection of the main base boss as guideline (refer Fig. 57).

2.2 Check of Tension Pole Position (Fig. 57 and 58)

a) Check that the protruded part of band brake adjuster has turned to the direction of the lower right (Fig. 49).

b) Set the deck to the play mode with the front loading assembly removed. (Shift the mode by referring to item "2.1". How to Check Mechanism Positions Fig. 57.)

c) Turn the S-reel table 3–4 turns in the clockwise direction.

d) Make sure the peripheral of the outsert (shown by shaded arrow) of the tension regulator assembly is 1 mm ± 0.5 mm away from the main base edge as shown in Fig. 58.

e) If necessary, adjust the position by turning the band brake adjuster in the direction shown by ←·→. After the adjustment, check to see the tension pole position by turning the S-reel table 3–4 turns clockwise.

2.3 Reel Torque Check

a) REVIEW mode
Poor torque may not wind the tape. On the other hand, exessive torque will cause damage to the tape during REVIEW mode.

b) Record/Playback (take-up side) mode
Too little torque does not rewind the tape to the end. If too large torque the tape may be stretched by excessive tension.

c) Inspection
Rewind the torque cassette (recorded in SP mode) to the end, then check the torque values shown below:
Review 212.5 ± 77.5 g-cm
Record/Playback 85 ± 25 g-cm
For checking the method, refer to the following item.

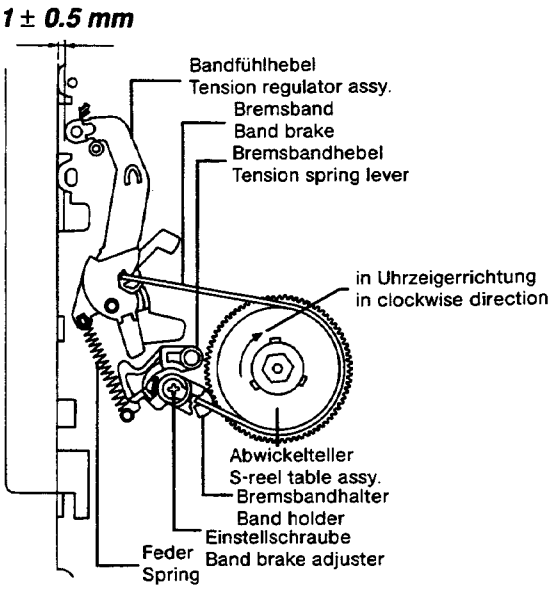


Abb. 58
Fig. 58

2.4 Überprüfung des Wickeltellerdrehmoments und des Bandzugs

a) Mit der Drehmoment-Meßcassette in Normalgeschwindigkeit ein Fernsehprogramm aufnehmen (auf ganze Cassette).

b) Die Meßcassette vor der Messung laden und laufen lassen.

c) Suchlauf (Review) einstellen und das Band ca. 15 Sec. laufen lassen; das Aufwickeldrehmoment am linken Meßgerät muß 160 ± 20 g-cm betragen.

d) Den Recorder in Normal-Wiedergabe bringen und das Band ca. 30 Sec. laufen lassen. Am rechten Meßgerät muß das Drehmoment 70–130 g-cm betragen.

e) Wenn das Drehmoment im Suchlauf- oder Wiedergabebetrieb außerhalb der Toleranz liegt, muß die Hauptkupplung ersetzt werden.

f) Nach Ersetzen der Hauptkupplung und des Zwischengetriebes muß das Wickeltellerdrehmoment überprüft werden.

g) Die Überprüfung und Einstellung des Bandzugs erfolgt unter Benützung der Bandzugmeßcassette. Vergewissern Sie sich vor der Messung, daß der Bandzugfühlhebel korrekt eingestellt ist. (siehe 2.2).

Bandzugmeßcassette einlegen und Recorder auf Wiedergabe stellen. Der Bandzug muß 30–45 g-cm betragen. Liegt der Bandzug außerhalb der Toleranz, prüfen Sie zunächst, ob die Bandzugfeder deformiert ist. Bei Bedarf die Feder oder Bandzugfühlhebel und Bremsband auswechseln (siehe 1.31).

2.5 Vorsichtsmaßnahmen bei der Benutzung der Drehmoment-Meßcassette

a) Bevor die Meßcassette geladen wird, müssen Bandschlaufen durch Drehen am Wickelkern zurückgedreht werden (Die Cassette neigt dazu, Schlaufen zu bilden, wenn die Wickelbremsen nicht aktiv sind.).

b) Wenn die Meßcassette eingelegt ist, beachten Sie folgendes:

- Vergewissern Sie sich, daß das Band nicht an der Abdeckkappe der Bandführung No. 8 hängenbleibt. Sollte dies der Fall sein, fädeln Sie das Band nicht zurück, sondern bringen Sie es vorher in die richtige Lage. (Achtung, Band nicht beschädigen.)
- Das Band darf keine Schlaufen bilden. Bei Bandschlaufen kurz vor- oder zurückspulen und dann stoppen.
- Nach Beachtung obiger Punkte kann mit der Messung begonnen werden.

2.6 Regeln zum Entnehmen der Meßcassette

- Vor dem Entnehmen der Meßcassette zunächst den Recorder in Stop-Funktion bringen und einige Sekunden warten. Achten Sie auf Bandschlaufen, dann Cassettenauswurf betätigen.
- Bevor Sie die Meßcassette endgültig entnehmen, überprüfen Sie, ob das Band innerhalb der Cassette gestrafft ist, da sonst bei Zuklappen der Cassettenklappe das Band beschädigt wird.

Bemerkungen:
- Wenn Regeln 2.5–2.6 nicht strikt beachtet werden, kann das Band beschädigt werden, und eine einwandfreie Messung ist nicht mehr gewährleistet.
- Benutzen Sie keine abgenützten oder beschädigte Bänder, sie können die Videoköpfe beschädigen.

2.4 Reel torque and back tension check

a) First, record a TV broadcast program on the entire torque cassette tape in the SP mode.

b) Load the torque cassette in the VTR and feed forward the tape before proceeding with measurement.

c) Set the VTR to the REVIEW mode and feed the tape for about 15 sec., and then make sure the take-up torque of 160 ± 20 g-cm is obtained while observing the left torque meter.

d) After completion of step c, set the VTR to the PLAY mode and feed the tape for about 30 sec. Read the right torque meter and check the torque of 70–130 g-cm is obtained.

e) When the review torque and playback torque are out of limit, replace the clutch assembly.

f) When the clutch assembly and the idle gear are replaced, perform the reel torque check.

g) Confirmation and adjustment of the back tension are performed by using a back tension cassette gauge. First, make sure that the tension pole is positioned correctly. (Refer to item "2.2".)
Load a back tension cassette and set the VTR to the PLAY(SP) mode. Make sure the meter is indicating 30–45 g-cm. If the value is out of limit, first make sure the tension level spring is normal, and then replace the tension regulator assembly as required. (Refer to item "1.31.".)

2.5 Precautions for Use of Torque Cassette

a) Before loading a torque cassette in a VTR, always remove tape slack. The tape slack can be removed by rotating the reel to its take-up direction. (The tape tends to slack when there is no reel brake actions.)
When the torque cassette is loaded, confirm followings:

- Make sure the tape does not ride up or over the No. 8 cap. If it does, do not eject the tape but bring the tape to its correct position, taking care not to damage the tape.
- Make sure the tape is not slackened. If slackened, operate the VTR in FF or REV mode and then stop the tape. Then make sure the tape is not slackened again.
- After above confirmation, proceed to the reel torque adjustments and confirmation.

2.6 Cautions for removal of torque cassette

- When removing the torque cassette from the VTR, set the VTR to the STOP mode and wait for several seconds. Then, make sure the tape is not slackened. Push the EJECT button to remove the cassette.
- When removing the torque cassette from the VTR, also make sure the tape is not slackened inside the cassette lid before pulling the cassette from the VTR. If the tape is slackened inside the lid, carefully bring the tape in place and then pull the cassette.
- If the previous precautions 2.5 and 2.6 are not performed properly, the tape may be damaged and correct measurements can not be performed.
- Do not use worn out or damaged tape, if used they may damage video heads on the cylinder. In such a case always replace the tape with a new one.

2.7. Bandtransportsystem (Abb. 59 und 60)

Das Bandtransportsystem ist vom Werk optimal eingestellt worden und braucht normalerweise nicht überprüft oder eingestellt zu werden.

Ausnahmen:
- Auf dem Bildschirm sind Störstreifen sichtbar
- Band wird beschädigt
- Beim Erneuern von Bandführungsteilen

Referenz:
Als Referenz für die Einstellung der Bandführung dient die untere Flanke des Führungsstifts Nr. 8. Vermeiden Sie daher jeden übermäßigen Druck auf das Hauptchassis. Den elektr. Anschluß für die Einstellung entnehmen Sie bitte den elektrischen Einstellungen.

2.7 Tape Transport System (Fig. 59 and 60)

The tape transport system has been precisely adjusted in the factory, so no check and alignment are necessary except the followings:

- Noises observed on the screen
- Tape damage
- Parts, shown in the adjustment procedures for the tape system were replaced.

Electrical signal output terminal required for adjustment differs depending upon the models. Refer to the test pin location in the Electrical Adjustment Section.

Adjustment reference
Lower flange height of No. 8 guide is used as the base reference for the transport adjustment. To keep height the No. 8 guide, do not apply excessive force onto the main base to prevent the main base from deformation.

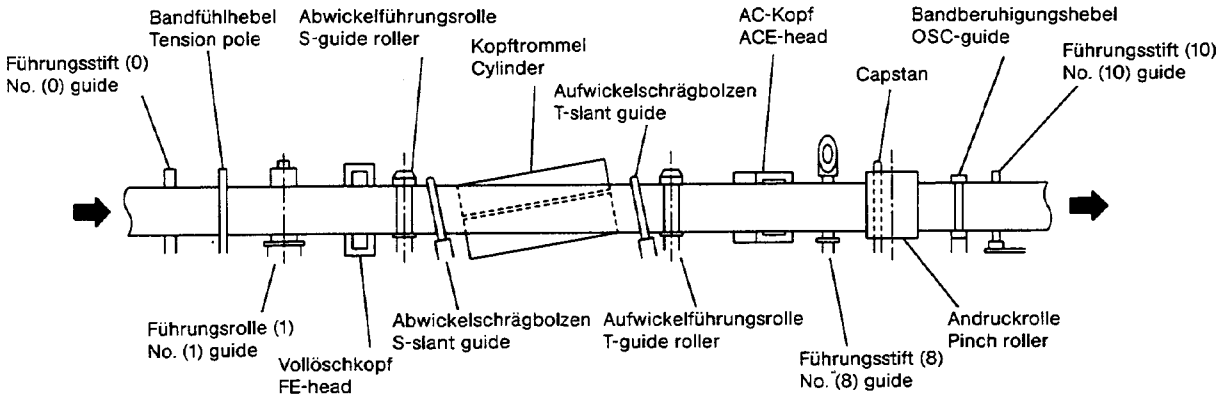


Abb. 59
Fig. 59

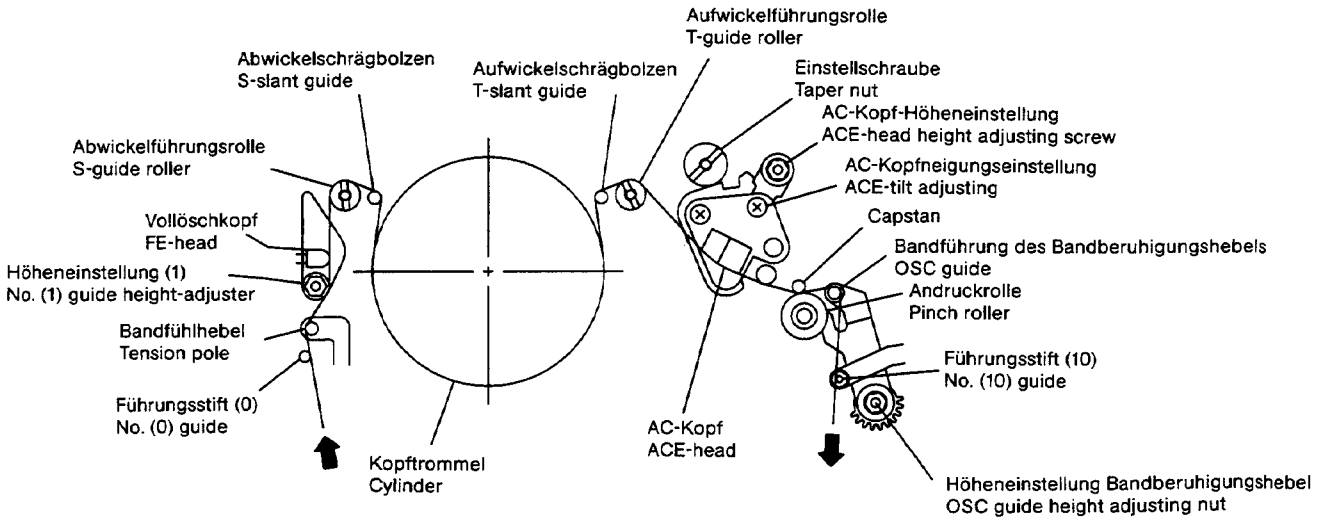


Abb. 60
Fig. 60

2.8 Abgleich der Bandführung

- Vorabgleich: Nach Auswechseln der in der Tabelle aufgeführten Teile ist ein Justieren erforderlich, da diese für eine saubere Bandführung (ohne Stauchen von Bandkanten oder Faltenbildung) verantwortlich sind.

Ersetzte Teile:	Abgleich
Kopftrommeleinheit Schrägbolzen (Abwickel-und Aufwickelseite) A/C-Kopf Bandzughebel Trommelmotor Capstanmotor Führungshebel Kopfhöheneinstellschrauben	Bandtransport
Kopfscheibe	Führungsrollen
Führungsrolle (Ab- und Aufwickel) Fühlhebel kompl. Vollöschkopf Führungsbolzen Nr. 8 Führungsbolzen Nr. 1	Bandführung
Antriebskupplung Wickelteller	Drehmoment

Überprüfen Sie die Bandführung daher mit einem Testband.

a) Beim Auftreten von Bandstauchungen an den Abwickel- oder Aufwickelführungsrollen können diese durch entsprechende Höheneinstellung der Führungsrollen korrigiert werden.

b) Bei Auftreten von Bandstauchungen am Führungsbolzen Nr. 8 muß die Einstellung der Kopfneigung des AC-Kopfes überprüft und eingestellt werden.

c) Beim Auftreten von Stauchungen am OSC-Führungshebel muß dessen Höhe justiert werden.

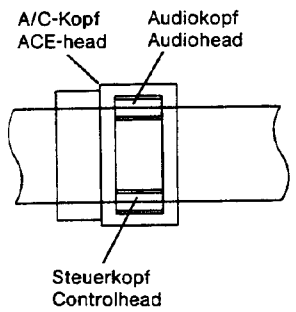


Abb. 61
Fig. 61

2.8 Tape transport system adjustment

- Pre-adjustment: When the part(s) listed in Table is replaced, perform required adjustments by referring to procedures for the tape transport system. When the part(s) listed in Table is replaced, the tape path may be changed and may damage alignment tape. To prevent this, first run a E-240 tape and make sure excessive tape wrinkle does not occur at each tape guide.

Parts replacement:	Adjustment procedure
Cylinder assembly S, T-sliders ACE head Pinch lever assembly Capstan motor OSC guide lever assembly Taper nut	Tape transport system
Upper cylinder	Guide rollers
S, T-guide rollers Tension lever assembly FE head No. 8 guide sleeve No. 1 guide	Tape transport system
Reel clutch assembly S, T-reel tables	Torque

a) If tape wrinkle is observed at the S, T-guide rollers, turn the S, T-guide rollers until wrinkle disappears.

b) If tape wrinkle is observed at the No. 8 guide, perform the tilt adjustment of the ACE head.

c) If tape wrinkle is observed at the OSC guide, perform the OSC guide height adjustment.

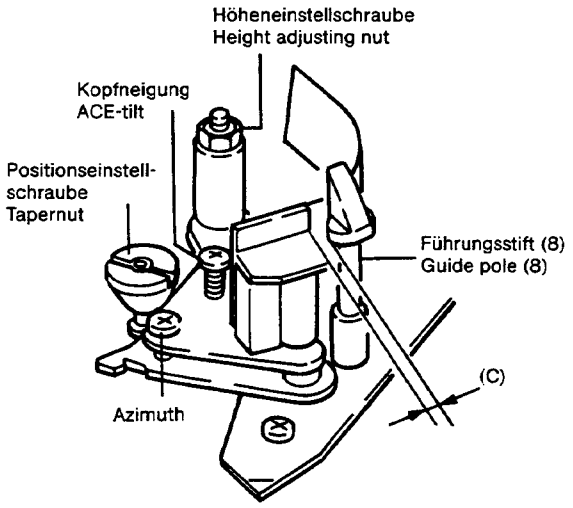


Abb. 62
Fig. 62

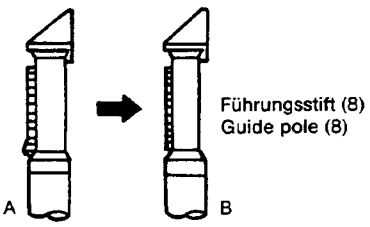


Abb. 63
Fig. 63

2.9 Abgleich A/C- und Audio-Kopf (Abb. 61/62/63)

A/C-Kopf Grobeinstellung

2.9.1 A/C-Kopf-Neigung (Abb. 62)

a) Testcassette einlegen und Bandführung am Führungsstift Nr. 8 beobachten (Untere Flanke) (Abb. 63)

b) Die Kopfneigung mit der Neigungseinstellschraube (Abb. 62) so einstellen, bis das Band entsprechend Abb. 63 (A) an der unteren Führungsflanke des Führungsstiftes Nr. 8 anstößt.

c) Nun durch Linksdrehung der Neigungseinstellschraube den Bandverlauf nach Abb. 63 (B) einstellen.

2.9.2 Audio-Azimuth (Abb. 62)

a) Abgleichtestcassette einlegen und den 400 Hz- und 7 KHz-Teil in Normalgeschwindigkeit wiedergeben.

b) Millivoltmeter oder Oszilloskop an Ton-Ausgang anschließen

c) A/C-Kopf-Azimuth-Einstellschraube auf maximum Ton-Ausgangspegel einstellen (Abb. 62)

2.9.3 Audiokopfhöhe (Abb. 62)

a) Abgleichcassette auf Wiedergabe

b) Den Kopfspiegel mit einem Winkelspiegel beobachten

c) Die Kopfhöheneinstellschraube so einstellen, daß die Unterkante des Bandes gerade die Unterkante des Kontrollkopfes berührt (Abb. 61).

d) Den 400 Hz-, 7 KHz-Ton wiedergeben und den Tonpegel mit der Höheneinstellschraube auf Maximum einstellen. (Abb. 62)

2.9.4 A/C-Kopf-Position (Abb. 62)

a) Mit Testcassette das 2 MHz Videosignal wiedergeben (Normalgeschwindigkeit)

b) Mit der Positionseinstellschraube die Wiedergabe auf Maximum einstellen (Spurlageregler auf Mitte)

Bemerkung:
Achten Sie darauf, daß der Abstand „C" zwischen dem A/C-Kopf und dem Führungsbolzen Nr. 8 eingehalten wird. (Abb. 62) (Gewöhnlich wird ein Abstand von ca. 1 mm eingehalten). Wenn dies nicht der Fall ist, muß die Positionseinstellschraube zurückgedreht werden und der Abgleich 2.9.3 um 1 Bild versetzt wiederholt werden.

2.10 Phasen-Einstellung

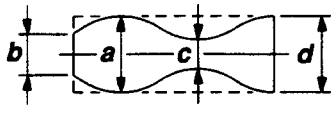
Siehe elektrische Einstellungen (Servo-Abschnitt)

2.11 Linearität FM-Pakete (Abb. 64)

a) Mit Abgleichcassette im LP-Mode den weißen Videoteil wiedergeben.

b) Das Oszilloskop mit dem Switching pulse triggern, um die FM-Pakete abzubilden.

c) Das Verhältnis von b. zu a. bzw. d. soll größer gleich 0,63 und das Verhältnis von c. zu a. soll größer gleich 0,75 sein. (siehe Abb. 64)



b, d/a ≧ 0,63
c/a ≧ 0,75

Abb. 64
Fig. 64

2.9 Adjustment procedures ACE- and Audio-head (Fig. 61/62/63)

ACE head assembly coarse adjustment

2.9.1 ACE tilt adjustment (Fig. 62)

a) Play back a E-240 tape and observe running condition of the tape at the lower flange of No. 8 guide.

b) Adjust the ACE tilt adjusting screw until tape wrinkle is caused at the lower flange of No. 8 guide as shown in Fig. 63 (A).

c) Turn the ACE tilt adjusting screw counterclockwise until the tape travels along the lower flange as shown in Fig. 63 (B).

2.9.2 Audio azimuth adjustment (Fig. 62)

a) Play back the 400 Hz and 7 kHz audio signals on the alignment tape in the SP mode.

b) Connect a millivoltmeter or oscilloscope to the audio line output terminal.

c) Turn the ACE azimuth adjusting screw to obtain maximum audio output.

2.9.3 Audio head height adjustment (Fig. 62)

a) Run the alignment tape in the playback mode.

b) Observe surface of the audio head using a dental mirror.

c) Turn the ACE head adjusting nut so that lower tape edge matches to the lower edge of the control head (Fig. 61).

d) Play back the 400 Hz, 7 kHz audio signal in the alignment tape and adjust the head height for maximum audio output (Fig. 62).

2.9.4 ACE head position pre-adjustment (Fig. 62)

a) Play back the 2 MHz video signal in the alignment tape in the SP mode.

b) Adjust the taper nut for maximum video signal output after the tracking control is set at its center position.

Note:
Confirm from Fig. 62 that clearence C is provided between the ACE head and No. 8 guide cap as shown in Fig. 62. (In usual, it is so designed as to leave about 1 mm gap.) If there is no clearance, loosen the taper nut and perform the procedure (2.9.3) at the position displaced by 1 frame.

2.10 Playback phase adjustment

Perform the adjustment according to the methods stated in the electrical adjustment (servo circuit).

2.11 Linearity adjustment (Fig. 64)

a) Play back the white video signal on the alignment tape in LP-mode.

b) Trigger the scope with the switching pulse to issue the envelope signal output.

c) Make sure the video envelope waveform (in its maximum output) meets the specification shown in Fig. 64. Again make sure the same by playing back the SP mode 2 MHz video signal on the alignment tape. If not satisfied, adjust as follows:

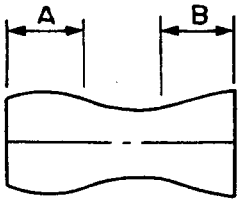


Abb. 65
Fig. 65

d) Wiedergabe des 2 MHz Videosignals in Normalgeschwindigkeit: es sollen die gleichen Werte auftreten.

Bemerkung: (Abb. 64)
a = max. Pegel des FM-Pakets
b = min. Pegel des FM-Pakets an der Abwickelseite
c = min. Pegel des FM-Pakets an der Mitte der Kopftrommel
d = min. Pegel des FM-Pakets an der Aufwickelseite

Falls das Verhältnis nicht stimmt, wie folgt vorgehen:

e) Wenn der Abschnitt „A" in Abb. 65 nicht mit der Abb. übereinstimmt, die Abwickelführungsrolle korrigieren. Wenn der Abschnitt „B" in der Abb. 65 nicht mit der Abb. übereinstimmt, die Aufwickelführungsrolle korrigieren.

f) Nach Beendigung des Abgleichs den Spureinstellregler verstellen: Die FM-Pakete sollen über den gesamten Regelbereich annähernd flach verlaufen. Dies muß auch bei der Wiedergabe des 2 MHz-Teils in Normalgeschwindigkeit der Fall sein.

g) Wenn die FM-Pakete wie in Abb. 66 variieren, muß der Abgleich wiederholt werden.

2.12 A/C-Kopf-Feineinstellung

2.12.1 Überprüfung auf Bandstauchung an der unteren Flanke des Führungsstiftes Nr. 8 (Abb. 63)

a) Überprüfen, ob zwischen dem Capstan und dem OSC-Führungshebel Verdrehung oder Bandknittern feststellbar ist. Falls ja, muß der OSC-Führungshebel solange in der Höhe verstellt werden, bis keine Banddeformationen mehr sichtbar sind.

b) Wenn Bandstauchungen an der unteren Führungsflanke des Führungsstiftes Nr. 8 feststellbar sind, muß die A/C-Kopfneigung mit der Neigungseinstellschraube solange korrigiert werden, bis ein einwandfreier Bandlauf vorhanden ist (Abb. 62).

c) Wenn zwischen der unteren Bandkante und der unteren Führungsflanke des Führungsstiftes Nr. 8 ein Abstand erkennbar ist, muß dieser durch Justieren der A/C-Kopf-Neigungseinstellschraube auf ein Minimum abgeglichen werden.

Bemerkung:
Die Einstellung soll am Anfang einer Cassette gemacht werden.

2.12.2 Azimuth

a) Testcassette, Tonteil 400 Hz, 7 KHz wiedergeben

b) Azimuth-Einstellschraube auf max. Tonpegel einstellen. (Abb. 62)

2.12.3 A/C-Kopfhöhe

a) Testcassette wiedergeben

b) Mit der Kopfhöheneinstellschraube auf max. Tonpegel einstellen.

2.12.4 A/C-Kopf-Position

a) Abgleichcassette HF-Teil im LP mode wiedergeben.

b) Spurlageregler in Mittenstellung

c) Oszilloskop mit Videoswitchpulse triggern, um FM-Pakete darzustellen.

d) Mit Kopfpositionsschraube FM-Pakete auf max. einstellen.

e) Abgleichcassette mit 2 MHz Signal auf Normalgeschwindigkeit wiedergeben.

f) Das Maximum der FM-Pakete muß bei Spurlageregler in Mittenstellung erreicht werden. Falls nicht, Abgleich wiederholen.

(Die Differenz zwischen Max. Pegel bei LP (Longplay) und SP (Normgeschw.) muß innerhalb 3 m sec. sein.)

g) Wiedergabe des 400 Hz, 7 kHz Audiosignals (ST-N1). Audio-Pegel muß max. sein.

Note: (Fig. 64)
a = maximum output of the video RF envelope
b = minimum output of the video RF envelope at the entrance side
c = minimum output of the video RF envelope at the center point of cylinder
d = minimum output of the video RF envelope at the exit side of cylinder.

e) If the A section in Fig. 65 does not meet the specifications, adjust the S-guide roller in up or down direction.

f) If the B section in Fig. 65 does not meet the specifications, adjust T-guide roller in up or down direction.

g) After completion of the adjustment(s), turn the tracking control and make sure video envelope variations are almost flat. Next, play back the 3 MHz SP mode on the alignment tape and make sure the video RF envelope variations are also flat when tracking control is turned.

h) If the envelope varies as shown in Fig. 66, adjustment is required again.

2.12 ACE head assembly fine adjustment

2.12.1 Tape wrinkle check at the lower flange of No. 8 guide (Fig. 63)

a) Check to see if any wrinkle is observed at the tape between the capstan and the OSC guide. If excessive twist is observed, adjust the OSC guide height until the tape is no longer twisted and perform the adjustment.

b) If tape wrinkle is observed at the lower flange of No. 8 guide, adjust the ACE tilt adjusting screw counterclockwise as shown in Fig. 62 until the wrinkle disappears.

c) If as gap is observed between the lower flange of No. 8 guide and the lower edge of tape, turn the ACE tilt adjusting screw clockwise until the tape travels along the lower flange.

Note:
This adjustment should be made using a beginning part of E-240 tape.

2.12.2 Azimuth adjustment

a) Play back the 400 Hz, 7 kHz audio signal on the alignment tape.

b) Adjust the ACE azimuth adjusting screw for maximum audio output as shown in Fig. 62.

2.12.3 Audio head height adjustment

a) Play back the alignment tape.

b) Adjust the ACE height adjusting nut for maximum audio output.

2.12.4 ACE head position adjustment

a) Play back the LP mode white envelope on the alignment tape.

b) Place the tracking control at its center click position.

c) Trigger the oscilloscope with the video switching pulse and observe the video RF envelope waveform.

d) Turn the taper nut and fix the tape nut at the position where the video envelope reaches a peak level.

e) Play back the SP mode 2 MHz video signal on the alignment tape.

f) Make sure the envelope output is maximum when the tracking control is placed at its click position.

- If no envelope output is obtained with the tracking control set to the center position, again adjust it for maximum envelope output in SP and LP modes. (When envelope output is maximum in the LP mode at the tracking center, difference with the case in the SP mode is within 3 msec.)

g) Play back the SP mode 400 Hz, 7 kHz audio signal on the alignment tape and make sure the audio output is maximum.

2.13 OSC-Führungshebel (Abb. 67)

a) Gerät mit Testcassette in Suchlauf-Betriebsart. (Cassette muß am Anfang sein). Dann in Suchlauf rückwärts schalten, wenn das Band durch Zurückspulen in die Aufwickelspule gestrafft ist.

b) Band auf Stauchungen an Ober- und Unterkante des Führungsstiftes Nr. 8 überprüfen. Durch Drehen an der Führungshebeleinstellschraube (Abb. 67) den Bandlauf so einstellen, daß das Band an der unteren Kante läuft.

c) Band auf Verdrehung bzw. Verzug überprüfen. Bei Bedarf muß der OSC-Führungshebel durch Justieren der Höhe korrigiert werden, bis das Band faltenfrei läuft.

Bemerkung:
Entfernen Sie vor dem Abgleich des Führungshebels die Cassettenklappe von der Testcassette. Sorgen Sie unbedingt dafür, daß das Band während der Suchlaufbetriebsart nicht verdreht wird.

2.14 Umschaltverhalten von Suchlauf in Normalwiedergabe

a) Wiedergabe Abgleichcassette in Longplay mit dem weißen Videosignal in Suchlauf-Rückwärts und das FM-Paket mit Oszilloskop wiedergeben.

b) Von Suchlauf Rückwärts in Normalwiedergabe schalten.

Achten Sie hierbei darauf, daß die „Einlauf-Seite" des HF-Pakets innerhalb 3 sec. stabilisiert wird (siehe Abb. 68). Ist dies nicht der Fall, gehen Sie wie ab c) beschrieben vor.

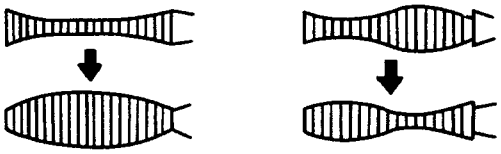


Abb. 66
Fig. 66

c) Schalten Sie den Recorder auf Wiedergabe. Wenn, wie bei b) die „Einlauf-Seite" des HF-Pakets nicht innerhalb von 3 sec. stabilisiert ist, gehen Sie wie folgt vor:

- Die Stellschraube der Bandführung Nr. 1 solange justieren, bis das Band mit seiner Unterkante gerade an der unteren Führungskante entlangläuft (Abb. 59 u. 60).
- Wenn sich die eingangsseitige Linearität des FM-Pakets beim Einstellen geändert hat, muß sie durch Einstellen der abwickelseitigen Führungsrolle wieder korrigiert werden.
- Nach diesen Einstellungen muß sich das FM-Paket innerhalb 3 sec. stabilisieren, wenn nicht, muß die Einstellung wiederholt werden.
- Achten Sie darauf, daß bei Wiedergabe und Suchlauf das Band faltenfrei verläuft.

Bemerkung:
Wenn die Anstiegscharakteristik schlecht verläuft, können im Suchlaufbetrieb auf dem Bildschirm Synchronstörungen auftreten. Stellen Sie daher sorgfältig ein.

2.13 OSC guide lever adjustment (Fig. 67)

a) Set the VTR to Cue mode with E-240 tape (at beginning portion) loaded. Switch the Cue mode to the review mode when the tape has been rewound into the T-reel table to some extent.

b) Check tape wrinkle at the upper and lower flange of No. 8 guide. Adjust the OSC nut in Fig. 67 so that the tape runs without tape wrinkle.

c) Set the VTR to the Cue mode again and make sure the tape is not twisted between the capstan and the OSC guide. If twisted, adjust the OSC guide height and the adjustment in step 1 again.

Note:
Previously modify the cassette of E-240 tape for adjusting OSC by removing the lid. First consideration should be given to adjust so that the tape cannot be twisted in the CUE mode.

2.14 Check for transitional operation from Review to Play

a) Play back the LP mode white video signal on the alignment tape in Review mode and observe the video RF envelope with the oscilloscope.

b) Switch the Review mode to the Play mode.

When switched to the Play mode, make sure the entrance side envelope comes to an approximate steady state within 3 seconds as shown in Fig. 68. If it does not rise within 3 seconds, take the following steps starting C.

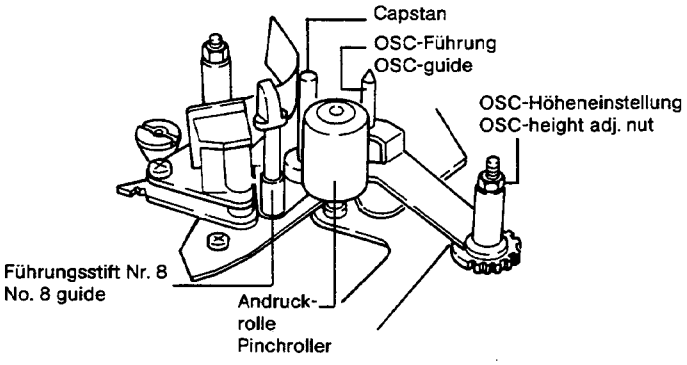


Abb. 67
Fig. 67

c) Switch the Cassette Slot-In mode to the Play mode. As in item 2., if it does not rise within 3 seconds, adjust as follows.

- Turn the No. 1 guide nut counterclockwise to adjust the lower flange height. Make sure the tape travels along the lower flange (Fig. 59 and 60).
- Since entrance side linearity varies as the height of the lower flange of the No. 1 guide is varied, adjust the S-guide roller to correct the linearity.
- Check above items to see that the video envelope rises within 3 seconds. If not, repeat the adjustment from item C.
- Make sure no tape wrinkle is observed at the lower flange in the Play mode and the Review mode. If excessive tape wrinkle occurs, perform the adjustment item 4 until the wrinkle disappears.

Note:
If the rising characteristic is poor in review mode, screen noise may occur in synchronous editing recording. Perform the adjustment carefully.

2.15 Überprüfung des FM-Pakets

a) Sowohl in Normalgeschwindigkeit als auch im LP-mode aufnehmen und wiedergeben. Die FM-Pakete müssen die Werte wie in Abb. 69 haben.

b) Wenn die Werte nicht eingehalten werden, muß die Kopfscheibe ersetzt werden.

c) Videorecorder auf LP-Mode, Bandanfang und die Aufnahme der Synchronimpulse bei Edit-Steuerung überprüfen.

d) Wenn Bildstörungen im Start-Augenblick auftreten, sollte die Höhe vom Führungsstift Nr. 1 noch einmal korrigiert werden.

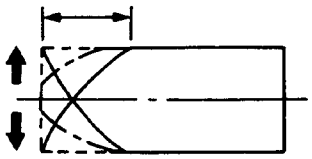


Abb. 68
Fig. 68

2.16 Überprüfen von Band-Knittern

a) Testcassette in Normalwiedergabe, Suchlauf vor- und rückwärts und Einzelbildschaltung wiedergeben und auf Faltenbildung überprüfen.

b) Wenn bei untenstehenden Betriebsarten Faltenbildung auftritt, muß die entsprechende Korrektur vorgenommen werden.

- Normalwiedergabe:
  Faltenbildung an der Abwickel- bzw. Aufwickelführungsrolle: siehe Abschnitt 2.8
  Faltenbildung am Führungsstift Nr. 8: Siehe A/C-Kopf-Einstellungen (2.9)
  Faltenbildung an der Führungsrolle Nr. 1: Siehe Überprüfung des Übergangs von Suchlauf in Normalwiedergabe (siehe 2.14)
- Suchlauf
  Faltenbildung am Führungsstift Nr. 8: „OSC"-Führungshebel-Einstellung (2.13) oder A/C-Kopf-Einstellung (2.9)
- Einzelbildschaltung
  Faltenbildung am Führungsstift Nr. 8: Linearitätseinstellung (2.11)

2.15 Envelope check

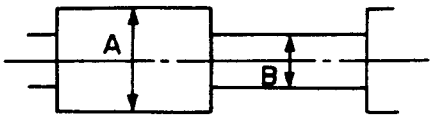
a) Make recordings and play back on E-180 and E-240 tapes in SP and LP modes and make sure the playback output envelope meets the specifications shown in Fig. 64.

b) In playback using the same video deck as used for the recording (with a E-180), the video envelope should meet the specification as shown in Fig. 69. (Check for both modes, SP and LP.)

c) If the performance does not meet both specifications above 1 and 2 above, replace the upper cylinder assembly.

d) Set the video to LP mode with the E-180 tape loaded (at the beginning part) and check operation of the synchronous editing recording.

e) If picture noises are observed at the starting position of the editing, again adjust the height of No. 1 guide lower flange.



- $B/A \geqq 0.55$
- $B \geqq 120\ mV$

Abb. 69
Fig. 69

2.16 Tape wrinkle check

a) Playback the E-240 tape in the Play mode, CUE mode, Review mode and the frame feeding mode, and check each guide for wrinkle.

b) If excessive tape wrinkle is observed at the mode shown below, perform the associated adjustments also shown below.

- Playback mode
  Tape wrinkle at the S, T-guide rollers section. (Linearity adjustment, section 2.8)
  Tape wrinkle at No. 8 guide flange. ACE head assembly coarse adjustment 2.9
  Tape wrinkle at lower flange of No. 1 guide. Check for transitional operations from Review to Play, and Slot-In to Play. (Section 2.14)
- Review mode
  Tape wrinkle at No. 8 guide
  OSC guide lever adjustment (section 2.13), or
  ACE head assembly coarse adjustment (section 2.9)
- Frame feeding mode
  Tape wrinkle at No. 8 guide. Linearity adjustment (section 2.11)